



Työterveyslaitos

2011

ERI-IKÄISTEN PALOMIESTEN
TERVEYS JA TOIMINTAKYKY:
13 vuoden seurantatutkimus

Loppuraportti

Toimittaneet
Anne Punakallio ja Sirpa Lusa

Työterveyslaitos
ISBN 978-952-261-098-0 (pdf)

Saatteeksi

Eri-ikäisten palomiesten 13 vuoden seurantatutkimus toteutettiin Työterveyslaitoksessa Terveys ja työkyky osaamiskeskukseen kuuluvan Fyysinen toimintakyky -tiimissä. Hankkeen mittaukset suoritettiin vuosina 2008-2009 ja loppuraportti valmistui maaliskuussa 2011. Tutkimuksen rahoituksesta vastasivat Palosuojelurahasto (päätos SM-2007-3521/Tu-3942) ja Työterveyslaitos. Merkittävä osuus tutkimuksen rahoituksessa oli fyysisen toimintakyvyn tutkimukseen ja/tai tutkimukseen savusukellusvarustuksessa osallistuneella yhdeksällä aluepelastuslaitoksella, joissa mahdollistettiin tutkittujen palomiesten mittauksiin osallistuminen ja järjestettiin kuljetus tutkimuslaboratorioihin. Helsingin pelastuslaitoksen liikunnanohjaaja Jorma Katajaisalo sekä liikuntalääketieteen opiskelija Jussi Kirjavainen osallistuivat tutkimus savusukellusvarustuksessa osahankeen mittauksiin. Työterveyslaitoksesta toimintakykymittauksia Helsingissä ja Kuopiossa organisoivat ja suorittivat asiantuntija Heli Sistonen, tutkimusapulainen Kaarina Eklöf ja tutkija Henna Hämäläinen. Tutkimuksen lääketieteellisestä osuudesta vastasi klinisen fysiologian erikoislääkäri Harri Lindholm. Klinisen fysiologian erikoislääkäri Tuula Lindholm suoritti myös terveystarkastuksia ja valvoi suorituskäytöksiä.

Tutkimuksen seurantaryhmään kuuluivat kirjoittajien lisäksi Pelastusylitarkastaja Taito Vainio sisäasiainministeriöstä, vanhempi opettaja Kari Kinnunen Pelastusopistolta, henkilöstöpalomestari Kalle Taipainen ja liikunnanohjaaja Jorma Katajaisalo Helsingin pelastuslaitokselta, puheenjohtaja Salla Lindqvist-Virkamäki Pelastusalan työterveyslääkärit ry:stä, toiminnanjohtaja Petri Hynninen Suomen palomiesliitosta, aluepalopäällikkö Jari Lehtinen Suomen palopäällystöliitosta ja työympäristötoimitsija Tuula Haavasoja Julkisten ja hyvinvointialojen liitosta.

Tutkimusta toteutettiin osana sisäasiainministeriön koordinoimaa Pelastuslaitosten ja -henkilöstön toimintakykyhankkeen osahanketta "Työterveyttä ja -turvallisuutta ylläpitävän toiminnan kehittäminen".

Seurantatutkimuksen onnistumisen mahdollisti palomiesten aktiivinen osallistuminen kaikkiin osahankkeisiin.

Lämmin kiitos kaikille hankkeeseen eri tavoin osallistuneille.

Kirjoittajat;

Anne Punakallio, erikoistutkija¹, Sirpa Lusa, vanhempi tutkija, dos.¹, Harri Lindholm, erikoislääkäri¹, Ritva Luukkonen, erikoistutkija¹, Auli Airila, tutkija¹, Helena Miranda, erikoistutkija¹.

¹Työterveyslaitos, etunimi.sukunimi@ttl.fi, p. 030 474 1

Helsingissä 10.6.2011

Tiivistelmä

Tausta

Työurien pidentämisvaatimukset ovat herättäneet pelastuslaitokset kehittämään toimia, joilla tuetaan palomiesten selviytymistä työssään mahdollisimman pitkään. Palomiesten työhyvinvoinnin ylläpitoon tähtäävien toimintojen suunnitteluun tarvitaan tutkimustietoa palomiesten työssä selviytymisestä ja siihen vaikuttavista tekijöistä, kuten myös työn muutoksista ja muutostarpeista. Työterveyslaitoksella toteutettiin vuosina 1995–1996 laaja poikkileikkaus- ja vuonna 1999 seurantatutkimus "Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky", joiden perusteella saatiin 3 vuoden seurantatietoa operatiivista työtä tekevien palomiesten työssä selviytymisestä.

Pelastustyön vaatimukset ovat korkeat niin terveydentilan kuin fyysisen ja psyykkisen toimintakyvyn kannalta. Työkyvyn ylläpitämiseksi riittävänä, on erityisen tärkeää havaita mahdollinen terveyden ja toimintakyvyn alenema jo varhaisessa vaiheessa. Terveiden, toiminta- ja työkyvyn muuttuminen pitkällä aikavälillä ja niihin vaikuttavien tekijöiden tarkempi selvittäminen sekä toimintakykytestien ennustearvon määrittäminen antaa lisätietoa varhaisen välittämisen näkökulmasta.

Tässä raportoitua palomiesten 13 vuoden seurantatutkimusta toteutettiin vuosina 2008-2010. Tutkimus oli yksi vuosina 2007-2009 toteutetun sisäasiainministeriön koordinoiman Pelastuslaitosten ja -henkilöstön toimintakykyhankkeen osahankkeen "Työterveyttä ja -turvallisuutta ylläpitävän toiminnan kehittäminen" projekteista.

Tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella 13 vuoden seuranta-aikana tapahtuneita muutoksia eri-ikäisten palomiesten terveydessä, fyysisessä ja psyykkisessä toiminta- ja työkyvyssä sekä tarkastella muutoksiin vaikuttaneita tekijöitä. Toisena tavoitteena oli selvittää miten toimintakykytestit ennustavat eri-ikäisten palomiesten työkykyä. Lisäksi tavoitteena oli kuvata työyhteisön toiminnan ja työn kehittämistarpeiden muutoksia sekä palomiesten kokemaa työn imua ja siihen yhteydessä olevia tekijöitä.

Tutkimusasetelma, -aineisto ja -menetelmät

Tutkimus on jatkoa vuosina 1996 ja 1999 toteutetulle tutkimuksille, joihin kuuluivat valtakunnallinen kyselytutkimus, fyysisen toimintakyvyn tutkimus ja tutkimus savusukellus-varustuksessa. Alkutilanteessa tutkittavat valittiin satunnaisotannalla kaikkiin osatutkimuksiin. Vuoden 2009 kyselylomake lähetettiin kaikille mahdollisille samoille palomiehille kuin alkukysely vuonna 1996 (n=1061). Lomakkeen palautti yhteensä 721 (68 %) palomiestä. Fyysisen toimintakyvyn tutkimukseen ja tutkimukseen savusukellusvarustuksessa kutsuttiin kaikki edelleen työssä olevat palomiehet (n=93 ja n=24), jotka osallistuivat alkumittauksiin 1996. Seurantatutkimuksen toimintakykymittauksiin osallistui 86 ja tutkimukseen savusukellus-varustuksessa osallistui 13 palomiestä. Seurantatutkimuksessa käytettiin pienillä lisäyksillä samoja tutkimusmenetelmiä kuin aikaisemmissakin tutkimuksissa: kyselylomake, fyysisen toimintakyvyn ja motorisen toimintakyvyn testit sekä savusukellustestirata. Kyselylomakkeeseen kuuluu pääasiassa elintapoja, terveyttä, koettua työkykyä, psyykkistä toimintakykyä, työhyvinvointia, työtä ja sen kehittämistarpeita sekä työn imua koskevia kysymyksiä.

Tulokset

Palomiesten tupakointi väheni ja alkoholin käyttö sekä liikunnan harrastaminen lisääntyivät. Alkoholin käytön lisäksi myös unihäiriöt lisääntyivät ja ilmiö oli havaittavissa jo alle 30-vuotiaiden palomiesten ryhmässä. Sairauksista suhteellisesti eniten lisääntyivät mielenterveyden häiriöt, jotka kymmenkertaistuivat, seuraavana tulivat viisinkertaistuneet verenkiertoelinten ja kolminkertaistuneet tuki- ja liikuntaelinten sairaudet. Tule-sairauksia esiintyi eniten vuonna 2009; lähes 60 %:lla vastanneista. Lääkärin toteamat tapaturmavammat lisääntyivät erityisesti nuoremmilla palomiehillä, vaikka pienemmät loukkaantumiset vähenivät.

Noin joka neljännellä kivut pahenivat selässä, niskassa ja olkapäässä. Lähes joka toisella oli ollut iskiastyypisiä selkäkipuja jossain vaiheessa seuranta-aikaa. Erityisen paljon oli myös palomiehiä, joiden polvikivut pahenivat. Palomiehet kokivat terveytensä samantasoisiksi kuin muukin väestö, mutta oman työkykynsä he arvioivat ja työkykyindeksin arvot jäivät keskimääräistä huonommalle tasolle.

Yksilöllisillä tekijöillä oli vaikutusta sekä tule-oireisiin että työkykyyn, mutta pidemmällä aikavälillä korostuivat työn organisointiin ja tekemiseen, työyhteisöön sekä johtamiseen liittyvien seikkojen yhteys työkykyyn.

Suurin osa palomiehistä arvioi psyykkiset voimavaransa vähintään keskinkertaisiksi ja noin 40 % koki keskimääräistä korkeampaa työn imua. Viidennes palomiehistä koki voimavaransa kuitenkin heikoiksi ja noin 40 %:lla työn imun kokeminen oli vähäistä. Hyvä paineensietokyky ennakoitiin hyviä psyykkisiä voimavaroja 13 vuoden seurannassa. Vastaavasti monet työn tekemiseen liittyvät, kuten vaikutusmahdollisuudet ja palautteen saaminen, sekä työyhteisöön liittyvät seikat olivat yhteydessä työn imuun.

Muun muassa esimieheltä saatavan tuen ja tietojen ja taitojen käyttömahdollisuuksien, koettiin lisääntyneen. Sen sijaan etenemismahdollisuudet olivat heikentyneet ja vaikeiden työtehtävien koettiin lisääntyneen merkitsevästi. Hyvää työn kokonaishallintaa ennustivat hyvät tiedolliset ja taidolliset valmiudet työhön, mahdollisuus käyttää tietojaan työssä sekä hyvät vaikutusmahdollisuudet.

Palomiesten lihaksiston sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön keskimääräinen toimintakyky sekä kehon hallinta heikkenivät ja BMI suureni 13 vuoden aikana. Yksilötasolla aerobisen kunnon lasku oli enimmillään 4 % vuodessa. Ikäryhmästä riippumatta, osalla tutkituista fyysinen kunto oli kuitenkin pysynyt ennallaan tai jopa parantunut. Säännöllinen liikunnan harrastaminen sekä erityisesti liikunnan viikoittainen toistuvuus ennustivat sekä aerobisen, että lihaskunnon säilymistä hyvänä. Palomiesten liikunnan harrastamisella ei ollut yhteyttä kehon hallintaan eikä liikkuvuuteen mikä selittyi palomiesten lajivalinnoilla; tutkitut ilmoittivat harrastavansa eniten yleiskunnon kehittämistä ja seuraavina lihaskuntoharjoittelua tai painonnostoa kuntosalilla. Kehon hallinnan kehittäminen olisi kuitenkin tärkeää, sillä heikko tasapainonhallinta ja ketteryys olivat merkitseviä riskitekijöitä palomiesten itsearvioiman fyysisen työkyvyn heikkenemiselle 3 ja 13 vuoden aikana.

Vuonna 2009 53–57-vuotiaiden palomiesten kehon rasvaosuus, rasvamassa ja BMI olivat terveyden ja työn vaatimuksiin perustuvia suositusarvoja korkeammat ja vastaavasti lihasmassa oli alhainen. Myös valtimoseinämien jäykistyminen oli yhteydessä korkeampaan ikään, liikunnan vähäisyyteen ja kestävyyskunnon ikää nopeampaan laskuun. Seuranta-aikana vähintään kohtalaisen hyvänä säilynyt kestävyyskunto suojasi valtimoita jäykistymiseltä.

Johtopäätökset ja suositukset

Sairauksia, erityisesti tule-sairauksia ja oireita, esiintyi palomiehillä paljon. Niiden lisääntyminen ja koetun työkyvyn huononeminen, lisääntyneiden unihäiriöiden ja runsaamman alkoholinkäytön ohella, tulee huomioida pelastuslaitosten työhyvinvointitoiminnassa. Pelastuslaitoksissa voidaan kokonaisvaltaisella toiminnalla vaikuttaa työkyvyttömyyden kannalta tärkeimpiin riskitekijöihin, mikä vaatii kaikkien osapuolten pitkäaikaista ja -jäteistä sitoutumista.

Palomiesten psyykkisen hyvinvoinnin kannalta on tärkeää kehittää kuormittavien työtilanteiden hallintaa, erilaisia urapolkuja sekä etenemismahdollisuuksia myös horisontaalisesti. Oleellista on osaamisen kehittäminen työn muuttuessa ja monipuolistuessa. Työn voimavaroja, kuten työntekijöiden välisiä suhteita, vaikutusmahdollisuuksia ja palautteen saamista, kehittämällä voidaan vaikuttaa työn imuun, joka puolestaan vaikuttaa myönteisesti työn kokonaishallintaan, koettuun terveyteen ja elämään tyytyväisyyteen.

Jotta pelastajan fyysinen toimintakyky säilyisi riittävänä iän karttuessakin, liikuntaharjoittelun tulee ennen kaikkea olla monipuolista, säännöllistä ja tapahtua useamman kerran viikossa. Ainoastaan osallistuminen työvuoroliikuntaan ei riitä ylläpitämään pelastajan fyysistä suorituskkyä työn vaatimuksiin nähden riittävällä tasolla. Useita kertoja viikossa tehty liikuntasuoritus on hyödyllisempi kuin vain kerran kaksi viikossa ääriarjoille tehty harjoitus. Myös valtimoseinämien joustavuuden säilyttämiseksi kestävyysliikunnan tulisi olla säännöllistä.

Erityisesti ikääntyessä palomiesten liikuntaharjoittelussa on välttämätöntä huomioida rasva- ja lihasmassan suhde. Oikean tyyppisellä aerobisella ja lihaskuntoharjoittelulla ehkäistään rasvamassan lisääntyminen ja varmistetaan lihasmassan säilyminen riittävänä. Liikeshallinnan kehittämisen sekä liikkumistapaturmien ehkäisyn kannalta liikkuvuutta, nopeusvoimaominaisuuksia sekä ketteryyttä ja tasapainonhallintaa kehittäviä harjoitteita on lisättävä. Osana työkyvyn arviointia ja seurantaa, kehon hallinnan testaus saattaa olla hyödyllistä palomiesten varhaisvaiheen työkyvyn fyysisten edellytysten heikkenemisen havaitsemiseen.

Valtimojäykkyyden mittaaminen edellyttää erityislaitteistoa. Erityisesti yhdessä muiden fysiologisten mittausten kanssa se auttaa varhain tunnistamaan fyysisesti vaativan ja stressille altistavan pelastusalan henkilöstön riskiryhmiä. Pelastusalan kuntoutukseen ja työkyvyn arviointeihin keskittyneissä yksiköissä olisi hyödyllistä liittää valtimojäykkyyden varhaisen muutoksen mittaaminen osaksi kaikkien yli 40-vuotiaiden palomiesten terveystarkastuksia.

Raportin poikkileikkausosassa (C) on myös avovastauksina palomiesten ajatuksia pelastuslaitosten työhyvinvoinnin kehittämisestä.

Sisällysluettelo

Saatteeksi	2
Tiivistelmä.....	3
Sisällysluettelo	5
A) Tutkimushankkeen tausta tavoitteet ja menetelmät.....	6
1. Tausta.....	6
2. Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusasetelma	9
2.1. Tavoitteet	9
2.2. Tutkimusasetelma	10
3. Tutkimusaineisto ja -menetelmät.....	11
3.1. Tutkitut palomiehet.....	11
3.1.1. Kyselytutkimus.....	11
3.1.2. Fyysisen toimintakyvyn tutkimus	13
3.1.3. Tutkimus savusukellusvarustuksessa	16
3.2. Tutkimusmenetelmät.....	16
3.2.1. Kyselytutkimus.....	16
3.2.2. Fyysisen toimintakyvyn tutkimus	17
3.2.3. Tutkimus savusukellusvarustuksessa	20
3.3. Tilastolliset menetelmät ja aineiston analyysi	22
B) Tulokset: 13 vuoden seurantatutkimus: osaraportit.....	23
Kyselytutkimus: osaraportit 4-8	23
4. Palomiesten elintapojen ja terveydentilan muutokset 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana.....	23
5. Palomiesten tuki- ja liikuntaelinten sairauksien ja oireiden muutokset 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana	31
6. Palomiesten koetun työkyvyn muuttuminen ja työkykyä ennustavat tekijät 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana	37
7. Palomiesten psyykkisen hyvinvoinnin, työyhteisön toimivuuden ja työn kehitystarpeiden muutokset 10 ja 13 vuoden seuranta-aikana sekä psyykkisiä voimavaroja ennustavat tekijät ..	43
8. Palomiesten kokema työn imu, siihen yhteydessä olevat tekijät sekä työn imun yhteys elämään tyytyväisyyteen ja terveyteen	54
Fyysisen toimintakyvyn tutkimus: osaraportit 9-12.....	62
9. Fyysisen toimintakyvyn muutokset ja niitä ennustavat yksilölliset tekijät 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana	62
10. Koetun työkyvyn muutosta ennustavat fyysisen toimintakyvyn testitulokset 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana	74
11. Eri-ikäisten palomiesten tasapainonhallinnan muutokset 10 vuoden aikana	79
12. Muutokset kuormittumisessa savusukellustestiradalla ja motorisessa suorituskyyvyssä 13 vuoden aikana	82
C) Tulokset: Vuoden 2009 poikkileikkaustutkimus.....	86
13. Kyselytutkimus	86
14. Valtimoiden kunnon ja kehon koostumuksen tutkimus.....	100
D) Hankkeen johtopäätökset ja suositukset	104
Lähteet	108

A) Tutkimushankkeen tausta tavoitteet ja menetelmät

1. Tausta

Pelastustyön vaatimukset terveydelle ja toimintakyvylle ovat korkeat. Tällöin hyvä fyysinen, psyykkinen ja sosiaalinen toimintakyky ovat yhdessä hyvän osaamisen kanssa välttämätön perusta työkyvyn riittävydelle. Myös työyhteisön toimivuudella ja esimiestyöllä on suuri merkitys siihen, miten pelastaja jaksaa työssään. Pelastajan työ sisältää sydäntä ja verenkiertoa, tuki- ja liikuntaelimiä sekä motoriikan hallintaa voimakkaasti kuormittavia fyysisiä työtehtäviä, henkistä stressiä ja vuorotyötä. Useissa tehtävissä turvallinen ja tehokas suoriutuminen edellyttävät pelastajalta hyvää hengitys- ja verenkiertoelimestön ja lihaksiston suorituskykyä sekä kehon ja liikkeiden hallintaa. Tällaisia tehtäviä ovat muun muassa savusukellus, sammutus- ja jälkiraivaus, kattotyöskentely sekä uhrien ja potilaiden kantaminen (Holmér ja Gavhed 2007, Lusa 1994). Vaihtelevat lämpöolot ja heikko valaistus, hankalat kulkureitit sekä palonsuojavarustuksen käyttö lisäävät fyysistä kuormitusta (Ilmarinen ym. 2008, Louhevaara ym. 1995, Punakallio ym. 2003).

Edellä kuvatuissa työtilanteissa myös tapaturmariski on korkea. Yli puolet (55 %) pelastajien työtapaturmista tapahtuu liikkuesssa ja 15 % sattuu kannettaessa käsin pelastettavia ja tavaroita (TVL 2003–2007). Lisäksi pitkien työvuorojen aiheuttama väsymys ja fyysinen kuormittuneisuus heikentävät muun muassa tasapainonhallintaa (Sobeih ym. 2006, Nagy ym. 2004). Heikentynyt motorinen toimintakyky ja rajoittunut liikkuvuus saattavat myös altistaa TULE-oireille ja tapaturmille (Taimela ja Kujala 1992, Takala ja Viikari-Juntura 2000).

Palo- ja pelastustilanteiden vaarallisuus, ennalta-arvaamattomuus, aikapaine sekä vaatimus nopeisiin ratkaisuihin ja tehokkaaseen toimintaan asettavat suuria vaatimuksia psyykkiselle toimintakyvylle. Kuten itse hälytystilanne, altistaa myös palomiehen roolissa oleminen psyykkiselle paineelle (Fullerton ym. 1992). Oman turvallisuuden lisäksi palomiehet ovat vastuussa pelastettavien turvallisuudesta usein hyvin vaikeissa olosuhteissa. Avuttomien uhrien pelastaminen ja tieto, että lapset ovat palavassa talossa, ovat henkisesti kuormittavimpia tilanteita pelastustyössä (Boxer ja Wild 1993).

Yhtälailla jatkuva varuillaolo kuin arvaamattomat hälytystilanteet edellyttävät työyhteisöltä hyvää yhteishenkeä. Pelastajan työssä tarvitaan kykyä tulla toimeen muiden ihmisten kanssa hyvinkin vaikeissa ja stressaavissa tilanteissa. Vuorotyö lisää merkittävästi työn psyykkistä ja fyysistä kuormittavuutta. Vuoro- ja yötyö tehostaa myös erilaisten ympäristön stressitekijöiden, kuten melun ja epäsopevan valaistuksen aiheuttamia vaikutuksia (Rutenfranz ym. 1985).

Työn vaatimuksiin nähden riittämätön toimintakyky saattaa olla osasyynä pelastajien työkyvyttömyyseläkkeisiin. Pelastusosalta jääetään työkyvyttömyyseläkkeelle keskimäärin 50-

vuotiaana (KEVA 1998-2007). Yleisimmät syyt ovat tuki- ja liikuntaelinten sairaudet (44 %), mielenterveyden häiriöt (14 %) ja verenkiertoelimistön sairaudet (14 %).

Pelastushenkilöstön keski-ikä vaihtelee alueittain. Pelastushenkilöstön ikääntyessä tarvitaan tehokkaita toimia, joilla tuetaan heidän selviytymistään työssään työuran eri vaiheissa. Pelastushenkilöstön työkyvyn ja työhyvinvoinnin ylläpitoon tähtäävien toimintojen suunnitteluun tarvitaan tutkimustietoa palomiesten terveydestä, toiminta- ja työkyvystä ja niihin vaikuttavista ja ennustavista tekijöistä, kuten myös työn muutoksista ja muutostarpeista.

Työterveyslaitoksella toteutettiin vuosina 1996 laaja poikkileikkaustutkimus ”Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky” ja siihen liittyvä seurantatutkimus vuonna 1999. Tutkimusten perusteella saatiin kattava kuva eri-ikäisten operatiivista työtä tekevien palomiesten työssä selviytymisestä. Tulosten perusteella voitiin edelleen suositella pitkittäistutkimuksen tekemistä, jossa päästään tarkastelemaan muun muassa työkyvyn muutoksia ennakoivia tekijöitä 13 vuoden seuranta-aikana.

Pelastustoimi on ollut koko seurantatutkimuksen ajan monien muutosten ja tapahtumien pyörteissä. Kaikilla näillä tapahtumilla on merkitystä myös henkilöstön työhyvinvointiin.

Uusi pelastustoimilaki (1999/561) säädettiin vuonna 1999. Pelastustoimen ennaltaehkäisevän työn kohde laajeni tuolloin kattamaan tulipalojen ehkäisyn ja muut onnettomuudet. Ennaltaehkäisyn määriteltiin koskevan kaikkia onnettomuuksia, ellei niitä oltu erikseen säädetty muiden viranomaisen hoidettavaksi. Kolmanneksi pelastustoimen tehtäväksi säädettiin väestönsuojelu. Pelastustoimen aluejako 22 aluepelastuslaitokseen toteutettiin 2000-luvun alussa. Samoihin aikoihin toteutettiin hätäkeskuslain (18.2.2000/157) muutos, jossa saatettiin pelastustoimi, poliisitoimi sekä sosiaali- ja terveystoimi yhteisen hätäkeskusjärjestelmän piiriin.

Pelastustoiminnassa tapahtuneet muutokset ovat muuttaneet palomiehen työnkuvaa. Esimerkiksi ensivastetehtäviä oli 1990-luvun puolivälissä noin 5500 kpl ja vastaavasti runsaan kymmenen vuoden päästä jo yli 25 000 (Pronto). Vastaavana aikana tulipalojen määrä on pysynyt lähes samana kun taas tarkistus- ja varmistustehtävät ovat kymmenkertaistuneet ja muihin onnettomuuksiin liittyvät tehtävät myös kasvaneet huomattavasti. Pelastuslaki (2003/468) uudistui jälleen vuonna 2003. Viimeisimmän pelastuslakiuudistuksen eduskuntakäsittely on päättynyt, laki on vahvistettu ja astuu voimaan 1.7.2011 (2011/379). Uudessa laissa määritellään muun muassa aiempaa selkeämmin eri tahojen vastuut pelastustoimen tehtävien hoitamisessa ja korostetaan vapaaehtoisuuteen pohjautuvan toiminnan tärkeyttä.

Palomiesten eläkeiän nosto 55 vuodesta 65-vuoteen tapahtui vuonna 1992 ennen tämän seurantatutkimuksen alkumittauksia, jotka tehtiin loppuvuodesta 1995 jatkuen kevääseen 1996. Mittaukset ajoittuivat vuoden 1995 palomieslakon jälkeen. Tutkimuksen kolmen vuoden seuranta toteutettiin pian toisen palomieslakon jälkeen (1998 - 1999). Merkittävää oli myös hallituksen

linjaus olla alentamatta palomiesten eläkeikää vuonna 2009. Tämä ajoittui juuri 13 vuoden seurantamittausten keskivaiheille.

Palomiesten työkyvyn arviointiohjeistus on täsmentynyt 13 vuoden aikana. Vuonna 1991 sisäasiainministeriö julkaisi Savusukellusohjeen, jossa määriteltiin, että savusukeltavan palomiehen fyysisen kunnon tulisi vastata vähintään kuntoluokkaa hyvä (Sisäasiainministeriö 1991). Työterveyslaitoksen tutkimushankkeisiin perustuen kehitettiin testit, niiden luokitukset ja suositusarvot työkyvyn fyysisten edellytysten arviointiin ja seurantaan (Lusa 1994). Savusukellusohje päivitettiin vuonna 2004 ja Pelastussukellusohje, jota sovelletaan savusukelluksen lisäksi myös kemikaali- ja vesisukellukseen sekä pintapelastukseen, julkaistiin vuonna 2007. Korkealla työskentely pelastustoimessa -ohjeessa (Sisäasiainministeriö 2005) pelastajilta edellytetään vähintään tyydyttävän lihaskunnan lisäksi myös hyvää kehon hallintaa ja tasapainoa.

Työkyvyn ylläpitämisessä ammatissa, jossa työn vaatimukset ovat hyvin korkeat niin terveydentilan kuin fyysisen ja psyykkisen toimintakyvyn kannalta, on erityisen tärkeää havaita mahdollinen terveyden ja toimintakyvyn alenema mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Työssä jaksamisen kannalta on oleellista vastaako palomiehen terveydentila ja toimintakyky työn vaatimuksia. Jos vaatimukset toistuvasti ylittävät toimintakyvyn tason, työntekijä ylikuormittuu. Mitä aikaisemmin toimintakyvyn heikkeneminen tulee ilmi, on sen kohentaminen työn vaatimuksia vastaavaksi helpompaa. Terveyden, toiminta- ja työkyvyn muuttuminen 13 vuoden aikavälillä ja niihin vaikuttavien tekijöiden tarkempi selvittäminen sekä toimintakykytestien ennustearvon määrittäminen antaa monipuolisesti lisätietoa varhaisen välittämisen näkökulmasta.

Palomiesten 13 vuoden seurantatutkimuksen toteuttamiseen saatiin lisäperusteluja sisäasiainministeriön pelastajien työssä selviytymistä selvittävän työryhmän väli- ja loppuraporttien (2005a, 2006) johtopäätöksistä, joiden mukaan pelastajien terveyden ja fyysisen toimintakyvyn ylläpitäminen vaatii toimenpiteitä. Hanketta toteutettiin osana sisäasiainministeriön koordinoimaa Pelastuslaitosten ja -henkilöstön toimintakykyhankkeen osahanketta "Työterveyttä ja -turvallisuutta ylläpitävän toiminnan kehittäminen" (Lusa ym. 2010a, Sisäasiainministeriö 2009). Tutkimuksen yhteistyötahoja olivat osallistuvat pelastuslaitokset, Pelastusopisto ja Pelastusalan työterveyslääkärit PATRIX ry.

2. Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusasetelma

2.1. Tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella 13 vuoden seuranta-aikana tapahtuneita muutoksia eri-ikäisten palomiesten terveydessä, fyysisessä ja psyykkisessä toiminta- ja työkyvyssä sekä tarkastella muutoksiin vaikuttaneita tekijöitä. Toisena tavoitteena oli selvittää miten toimintakykytestit ennustavat eri-ikäisten palomiesten työkykyä. Lisäksi tavoitteena oli kuvata työyhteisön toimintaan ja työn kehittämistarpeisiin liittyviä muutoksia sekä palomiesten kokemaa työn imua ja siihen yhteydessä olevia tekijöitä.

Seurantatutkimuksen tutkimuskysymykset:

Kyselytutkimus

1. Mitä muutoksia tuki- ja liikuntaelinten oireiden ja sairauksien sekä muiden sairauksien esiintyvyydessä on tapahtunut 13 vuoden seuranta-aikana eri-ikäisillä palomiehillä?
2. Mitkä tekijät vaikuttavat tuki- ja liikuntaelinten oireiden pysyvyyteen ja ilmaantuvuuteen?
3. Miten työkykyindeksillä arvioitu työkyky sekä psyykinen toimintakyky on muuttunut 13 vuoden seuranta-aikana eri-ikäisillä palomiehillä ja mitkä tekijät ennustavat muutoksia?
4. Miten työn kehitystarpeet ovat muuttuneet 13 vuoden aikana?
5. Kokevatko eri-ikäiset palomiehet työn imua ja mitkä työn vaatimus- ja voimavaratekijät ovat siihen yhteydessä?

Fyysisen toimintakyvyn tutkimus

6. Miten fyysinen toimintakyky on muuttunut 13 vuoden seuranta-aikana eri-ikäisillä palomiehillä ja mitkä tekijät selittävät muutoksia?
7. Ennustavatko fyysisen toimintakyvyn testit tulevaa työkykyä?

Tutkimus savusukellusvarustuksessa

8. Miten savusukellustestiradan ja motorisen suorituskvyn tulokset savusukellusvarustuksessa ovat muuttuneet 13 vuoden seuranta-aikana eri-ikäisillä palomiehillä ja mitkä tekijät ovat vaikuttaneet muutoksiin?
9. Ennustavatko testiradan ja motorisen suorituskvyn tulokset tulevaa toiminta- ja työkykyä?

Vuoden 2009 poikkileikkaustutkimuksen tutkimuskysymykset:

Kyselytutkimus

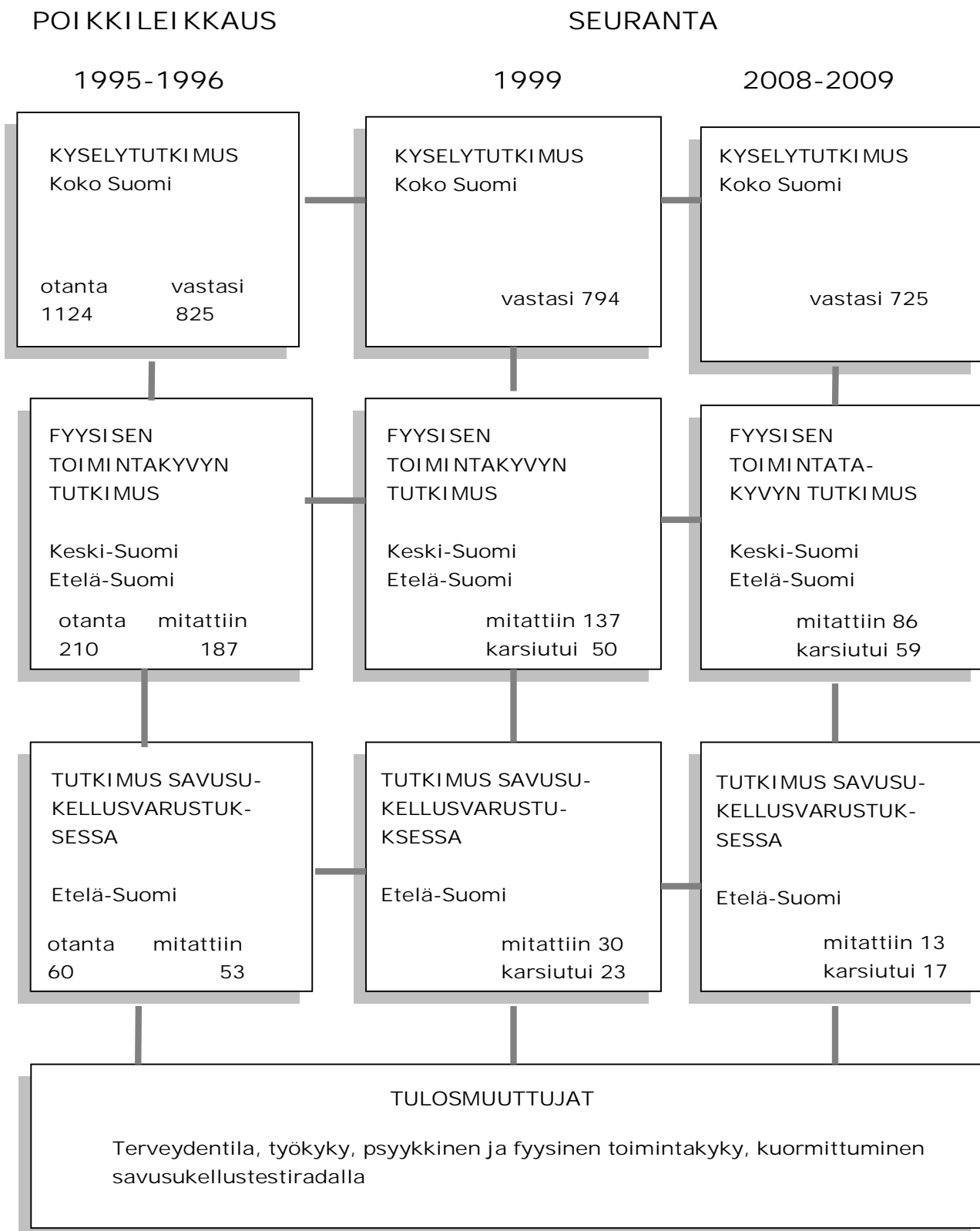
1. Kuinka paljon vastanneista on pelastussukelluskelpoisia ja minkälaisia ovat pelastussukelluskelpoisuuden puuttumisen syyt ja korvaavat tehtävät?
2. Minkälaista palautetta palomiehet saavat fyysisestä kunnostaan ja sen kehittämisestä?
3. Minkälaisia kokemuksia ja kehittämis ehdotuksia palomiehillä on kuntoutuskursseista?
4. Miten pitkien sairauspoissaolojen jälkeinen töihin paluu on järjestetty?
5. Minkälainen työn tavoitteiden ja toimintaympäristön hallinta palomiehillä on ja mitkä työhön liittyvät tekijät ovat toimintaympäristön hallintaan yhteydessä?
6. Kuinka merkittäviksi työssä tapahtuneet muutokset koettiin?
7. Esiintyykö pelastuslaitoksissa kiusaamista ja epätasa-arvoista kohtelua?

Fyysisen toimintakyvyn tutkimus

1. Minkälainen on eri-ikäisten palomiesten verisuonten kunto ja kehon koostumus?

2.2. Tutkimusasetelma

Tutkimus on seurantatutkimus, jossa alkumittaukset tehtiin vuosina 1995-96, ensimmäinen seuranta toteutettiin kolmen vuoden kuluttua 1999 ja 13 vuoden seuranta 2008-09. Tutkimuskokonaisuus käsittää kysely- ja fyysisen toimintakyvyn tutkimuksen sekä tutkimuksen savusukellusvarustuksessa (kuva 1). Alkumittauksista käytetään vuosilukua 1996, 3 vuoden seurannasta 1999 ja 13 vuoden seurannasta eli loppumittauksista vuotta 2009.



Kuva 1. Tutkimusasetelma

3. Tutkimusaineisto ja -menetelmät

3.1. Tutkitut palomiehet

Kolmentoista vuoden seurantatutkimuksen kyselylomakkeen palautti 721 palomiestä (68,0 %). Fyysisen toimintakyvyn testeissä kävi 86 palomiestä ja tutkimukseen savusukellusvarustuksessa osallistui yhteensä 13 tutkittavaa. Aineisto on kuvattu osatutkimuksittain seuraavissa luvuissa.

3.1.1. Kyselytutkimus

13-vuoden seurantatutkimuksen kyselylomake lähetettiin 1061 palomiehelle maaliskuussa 2009 riippumatta siitä, oliko palomies vastannut aikaisempiin kyselyihin. Alkumittauksissa palomiehet valittiin satunnaisotannalla (n=1124) kaikista Suomen vakinaisista palomiehistä (Lusa-Moser ym. 1997a). Valinta tehtiin operatiivisesta henkilöstöstä ja rajattiin pääosin koskemaan ammattinimikkeitä palomies, palomies-sairaankuljettaja, ylipalomies, paloiesimies ja palomestari. Fyysisen toimintakyvyn tutkimuksen tutkittavat kuuluivat 1124 valitun joukkoon. Satunnaisotannalla 1996 valituista 5 oli muuttanut ulkomaille, 10 palomiehen osoitetta ei ollut saatavilla ja 48 oli kuollut seuranta-aikana. Yhteensä 63 palomiestä ei tavoitettu. Lomake lähetettiin uudelleen huhtikuussa sekä toukokuussa niille, jotka eivät palauttaneet ensimmäistä/toista seurantatutkimuksen kyselyä. Kyselyn palautti kaikkiaan 721 palomiestä (68,0 %).

Palautetuista lomakkeista 16 oli tyhjiä. Aineiston lopullinen koko oli 705 palomiestä, joista 488 työskenteli edelleen paloalalla. Heistä 35 oli kyselyhetkellä sairauslomalla tai muulla vapaalla. Vanhuuseläkkeelle oli jäänyt 129 ja 59 oli erilaisilla eläkkeillä. Alaa vaihtaneita oli 29 (taulukko 1). Kaikkien vastanneiden keski-ikä oli 51,6 (35-72) vuotta ja työssä olevien 48,3 (35-62) vuotta.

Taulukko 1. Kaikkien vastanneiden jakautuminen työn, eläkkeen ym. mukaan, (n=705).

Oletko tällä hetkellä	% vastanneista (n)
Ansiotyössä palo/pelastusalalla	64,8 (453)
Vuorotteluvapaalla	0,7 (5)
Opintovapaalla	0,7 (5)
Sairauslomalla	3,3 (23)
Kuntoutustuella	0,1 (1)
Osatyökyvyttömyyseläkkeellä	0,1 (1)
Työkyvyttömyyseläkkeellä	7,1 (50)
Osa-aika-eläkkeellä	0,1 (1)
Yksilöllisellä varhaiseläkkeellä	0,9 (6)
Vanhuuseläkkeellä	18,4 (129)
Työtön	0,3 (2)
Ansiotyössä muulla alalla	4,1 (29)
Muu, mikä	-

Työkyvyttömyyseläkkeelle (n=59) tai sairauslomalle (n=23) jäätiin useimmiten tuki- ja liikuntaelinten ongelmien vuoksi (50 palomiestä). Alle viiden kuukauden sairauslomalla oli 13

vastannutta ja kahdeksan sairausloma kesti 8-12 kuukautta. Seuraaviksi yleisimpiä työkyvyttömyyden syitä olivat verenkiertoelimestön sairaudet (13) ja mielenterveyden ongelmat (8) ja edelleen keuhkosairaudet (7) ja pahanlaatuiset kasvaimet (4).

Alan vaihtamisen syyksi ilmoitettiin useimmiten (n=14) uudet haasteet, mielenkiintoisemmat tehtävät tai yrittäjäyys. Fyysinen syy oli syynä kuudessa alan vaihdoksessa ja psyykkiseksi luokiteltu syy viidessä. Alan kulttuuri tai alan kiinnostamattomuus sekä perhesyyt olivat myös syinä alan vaihtamiseen (n=4). Alan vaihtajia oli vuosien 1994-97 aikana seitsemän ja vastaavasti 2000-08 17.

Vuoden 2009 kyselyyn vastanneista palomiehistä 329 (50,9 %) oli kunnista, joiden asukasluku oli yli 50 000. Vastanneista 237 (36,7 %) oli kunnista, joiden asukasluku oli 15–50 000 ja 80 (12,4 %) kunnista, joiden asukasluku oli alle 15 000. Kyselyyn vastanneet sijoituivat kaikkiin aluepelastuslaitoksiin (taulukko 2). Tarkasteltaessa omana ryhmänään edelleen työelämässä olevia, he sijoittuvat prosentuaalisesti taulukon 2 tavoin aluepelastuslaitoksiin.

Taulukko 2. Kaikkien vastanneiden sijoittuminen aluepelastuslaitoksiin, (n=705).

Aluelaitos	% vastanneista (n)
1. Helsinki	12,4 (81)
2. Länsi-Uusimaa	5,8 (38)
3. Keski-Uusimaa	9,5 (62)
4. Itä-Uusimaa	2,9 (19)
5. Varsinais-Suomi	6,6 (43)
6. Kanta-Häme	3,4 (22)
7. Päijät-Häme	4,3 (28)
8. Kymenlaakso	3,7 (24)
9. Etelä-Karjala	2,3 (15)
10. Etelä-Savo	3,7 (24)
11. Keski-Suomi	5,2 (34)
12. Pirkanmaa	6,7 (44)
13. Satakunta	5,8 (38)
14. Etelä-Pohjanmaa	2,0 (13)
15. Pohjanmaa	1,8 (12)
16. Keski-Pohjanmaa	0,9 (6)
17. Pohjois-Savo	9,9 (65)
18. Pohjois-Karjala	5,3 (35)
19. Jokilaaksot	1,4 (9)
20. Kainuu	1,2 (8)
21. Oulu-Koillismaa	2,0 (13)
22. Lappi	3,5 (23)

Loppukyselyyn vastanneet, edelleen työssä olevat palomiehet (n=488), olivat olleet pelastuslaitoksen palveluksessa keskimäärin 25 (3-39) vuotta ja nykyisessä tehtävässä 17 (0-37) vuotta. Vastanneiden ammattinimikkeet ovat taulukossa 3.

Taulukko 3. Työssä olevien palomiesten ammattinimikkeet, (n=488).

Ammattinimike	% vastanneista (n)
Palomies	23,7 (115)
Palomies-sairaankuljettaja/ensihoitaja	17,5 (85)
Muu sairaankuljetuksessa työskentelevä	1,0 (5)
Ylipalomies	24,9 (121)
Paloesimies	15,5 (75)
Ruisku-/asema-/vuoromestari	2,9 (14)
Palomestari	7,6 (37)
Palo/pelastuspäällikkö,	
Apulaispalo-/pelastuspäällikkö	3,3 (16)
Muu päällikkö/johtaja	1,2 (6)
Palotarkastaja,	
Opetus-/suunnittelutehtävissä työskentelevä	1,0 (5)
Muu	0,6 (3)

Vuoden 1996 aineistosta jätti vuonna 2009 vastaamatta 235 palomiestä (keski-ikä vuonna 1996 39,5, vaihteluväli 24-59 vuotta). Vuoden 2009 kyselyyn vastasi 111 sellaista palomiestä, jotka eivät vastanneet vuoden 1996 kyselyyn, keski-ikä vuonna 2009 50 (36-68 vuotta). Alku- ja loppu kyselyihin (1996 ja 2009) vastasi siten 590 palomiestä, keski-ikä vuosina 1996 38,9 (22-59) ja 2009 51,9 (35-72) vuotta. Kaikista vastanneista 495, keski-ikä vuonna 2009 51,8 (35-72), vastasi kyselyihin joka kerta. Edelleen työelämässä olevista palomiehistä 360 vastasi kyselyihin jokaisella kerralla: 1996, 1999, 2009. Joka kerta vastanneiden keski-ikä (vaihteluväli) olivat 35,7 (22-49), 38,7 (25-52) ja 48,7 (35-62), vuotta.

3.1.2. Fyysisen toimintakyvyn tutkimus

Fyysisen toimintakyvyn tutkimukseen kutsuttiin kaikki edelleen työssä olevat palomiehet (n=93), jotka osallistuivat alkumittauksiin 1996. Alkumittauksissa yhteensä 210 palomiestä (palomies, palomies-sairaankuljettaja, yliplomies, paloiesimies, palomestari.) valittiin satunnaisotannalla 28 paikkakunnalta: Etelä-Suomesta valittiin 110 ja Keski-Suomesta 100 tutkittavaa ikäryhmistä 30–34-, 40–44- ja 50–54-vuotiaat (Punakallio ym. 1997a). Alkumittauksissa testattiin yhteensä 187 palomiestä. Karsiutumisen pääasiallisina syinä olivat sairausloma (n=11) tai haluttomuus osallistua tutkimukseen, joko terveyteen liittyvistä, tai muista henkilökohtaisista syistä (n=9) (Punakallio ym. 1997a).

Yhteensä 101 palomiestä karsiutui 13 vuoden seurantamittauksista alkumittauksiin verrattuna (taulukko 4). Vuoden 1999 karsiutuneista 8 palomiestä testattiin loppumittauksissa 2009. Karsiutuneiden määrää nostaa vanhimman tutkimusryhmän (alkumittauksissa 50-54-vuotiaat) (n=64) siirtyminen kokonaisuudessaan eläkkeelle. 2009 mittauksista karsiutuneista 14 oli erilaisilla työkyvyttömyyseläkkeillä tai sairauslomalla. Yhteensä kahdeksan oli vaihtanut alaa edellisen poikkileikkauksen jälkeen (taulukko 4).

Taulukko 4. Syyt fyysisen toimintakyvyn seurantamittauksista 1999 ja 2009 karsiutumiseen ikäryhmittäin, lukumäärä.

Karsiutumisen syyt	Ikä, vuotta Seuranta 1999				Ikä, vuotta Seuranta 2009			
	33-39	43-49	53-56	Yhteensä	43-47	53-57	63-67	Yhteensä
Siirtynyt eläkkeelle								
Työeläke			20	20			27	27
Työkyvyttömyyseläke								
- tuki- ja liikuntaelin-sairaudet			1	1		4		4
- hengitys- ja verenkierto-elimistön sairaudet			1	1		3		3
- mielenterveyden ongelmat			1	1				
- hermoston sairaudet			3	3				
Sairausloma 6-12 kk								
Tuki- ja liikuntaelin-sairaudet		2		2	2	3		5
Hengitys- ja verenkierto-elimistön sairaudet						2		2
Tutkimusajankohtana sairaana (infektio)					1			1
Virkavapaalla	1	1		2				
Vaihtanut työpaikkaa		1		1	6	2		8
Kuollut	1	1	1	3		1	2	3
Ei halunnut osallistua								
- terveyteen ja kuntoon liittyvä syy	1	5	1	7		2		2
- muu henkilökohtainen syy	4	1	1	6	2	2		4
- jää pian eläkkeelle			3	3				
Yhteensä	7	11	32	50*	11	19	29	59*

* 1999 testeistä karsiutuneista 8 osallistui vuonna 2009.

Vuoden 2009 seurantamittauksiin osallistui yhteensä 86 tutkittavaa (43-47 v n=52, 53-57 v n=34). Testeittäin osallistumismäärät vaihtelevat n=68-86, koska osalle tutkituista ei terveydellisistä syistä voitu suorittaa kaikkia toimintakykytestejä (taulukko 5).

Seurantamittauksiin osallistuneista 78 osallistui testeihin kaikilla kerroilla: 1996, 1999 ja 2009. Heidän keski-ikä (vaihteluväli) oli vuonna 1996 35,9 (30-44) vuotta ja vuonna 2009 48,9 (43-57) vuotta. Yhteensä 74 tutkittavaa osallistui alkumittauksiin sekä palautti kyselylomakkeen kaikilla kerroilla. Heidän keski-ikä vuosina 1996 ja 2009 oli: 37,3 (30-44) ja 48,7 (43-57) vuotta.

Ikävakioituna koettu fyysinen työkyky ja fyysisen suorituskyvyn tulokset, kyykkytestiä lukuunottamatta, eivät alkutilanteessa eronneet merkitsevästi seurannassa kaikilla kerroilla mukana olleiden (n=78) ja karsiutuneiden (n=101) välillä (taulukko 6).

Taulukko 5. Fyysisen toimintakyvyn testaamattomuuden syyt, lukumäärä 2009.

Testi	Ei testatut, n	Syy	Testatut, n
Maksimaalinen polku-pyöräergospirometria	8	Sydän- ja keuhkosairaudet, TULE-ongelmat	78
Käsinkohonta	18	Olkapäävammat: jälkitilat sekä tuoreet ja leikkaukseen odottavat vammat, sydänoireet mm: rytmihäiriöt, huimaus	68
Penkkipunnerrus	12	Kuten käsinkohonta	74
Jalkakyykky	11	Polven tai lonkan nivelrikko, sydänoireet mm. rytmihäiriöt, huimaus ponnistuksissa, nivelkierukkavauriot, pohjeluun vammat, polven liikerajoitus	75
Istumaannousu, testattuja	10	Alkava infektio, liian vähän aikaa vakavasta infektiosta, sydänoireet	76
Eteenkurotus istuen	1	Alaselän oireet	85
Dynaaminen tasapaino	3	Nilkan, lonkkien ja pohjeluun vammat sekä oireet	83

Taulukko 6. Loppumittauksista karsiutuneiden (n=101/109) alkumittausten fyysisen toimintakyvyn keskiarvotuloksia (hajonta) eri syyryhmissä verrattuna kaikissa poikkileikkauksissa olleisiin (n=78).

Tulos 1996 toimintakykytestissä							
Karsiutumisen syy	Hapen-kulutus, l/min	Jalka-kyykky, krt/60 s	Penkki-punnerrus, krt/60 s	Käsin-kohonta, krt	Makuulta istumaan, krt/60 s	Tasapai-no s+virheet	Ikä, vuotta
Työeläke (n=47)	3,3(0,5)	21(10)	18(11)	3(3)	27(9)	15,9(5,0)	52(50-55)
TK eläke TULE (n=5)	3,9(0,5)	21(6)	23(13)	7(3)	37(3)	15,4(8,2)	44(40-52)
TK eläke HEVE (n=4)	3,3(0,3)	26(6)	19,5(8)	1(2)	24(13)	16,4(3,1)	46(40-52)
TK eläke MIHE (n=4)	3,1(0,2)	18(6)	17(9)	4(4)	26(11)	18,1(6,8)	52(51-54)
SL > 5 kk TULE (n=7)	3,7(0,6)	25(7)	25(7)	10(5)	42(9)	12,1(3,4)	39(32-43)
SL HEVE (n=3)	3,8(.)	23(6)	24(1)	4(2)	38(3)	13,0(4,5)	39(36-42)
Alan vaihto, virkavapaus (n=11)	4,0(0,5)	30(6)	28(12)	9(4)	39(11)	12,6(3,4)	36(31-44)
Kuollut (n=6)	4,0(0,6)	29(8)	28(25)	8(8)	33(19)	15,7(3,7)	45(32-52)
*Ei halua: kunto (n=8)	3,6(0,6)	28(4)	27(9)	7(6)	34(8)	14,2(3,9)	42(32-51)
*Ei halua: muu (n=14)	3,8(0,7)	25(7)	30(16)	4(4)	35(8)	14,2(6,2)	42(30-52)
Mukana -96-99-09 (n=78)	4,0(0,5)	32(8)	32(11)	9(5)	32(11)	11,7(3,2)	36(30-44)

TK = työkyvyttömyys, TULE = tuki- ja liikuntaelinten sairaudet, HEVE = hengitys- ja verenkiertoelimistön sairaudet, MIHE = mielenterveyden, hermoston ja aineenvaihdunnan sairaudet, SL = sairausloma, * ei halua osallistua, kuntoon liittyvä tai muu henkilökohtainen syy.

3.1.3. Tutkimus savusukellusvarustuksessa

Tutkimukseen savusukellusvarustuksessa kutsuttiin kaikki edelleen työssä olevat palomiehet (n=24), jotka osallistuivat alkumittauksiin 1996. Alkumittauksissa yhteensä 60 palomiestä (palomies, palomies-sairaankuljettaja, ylipalomies, paloiesimies, palomestari.) valittiin satunnaisotannalla 110 fyysisen toimintakyvyn tutkimukseen Etelä-Suomen alueelta satunnaisesti valituista tutkittavista ikäryhmistä 30–34-, 40–44- ja 50–54-vuotiaat (Punakallio ym. 1997b). Alkumittauksissa testattiin yhteensä 53 palomiestä. Karsiutumisen pääasiallisina syinä olivat sairausloma (n=2) tai haluttomuus osallistua tutkimukseen joko terveyteen liittyvistä tai muista henkilökohtaisista syistä sekä tutkimusaikaa ei ollut mahdollista sopia hankkeen aikataulun puitteissa (n=5) (Punakallio ym. 1997b).

Yhteensä 40 palomiestä karsiutui 13 vuoden seurantamittauksista alkumittauksiin verrattuna. Vuoden 1999 karsiutuneista 1 palomies testattiin loppumittauksissa 2009. Karsiutuneiden määrää nostaa vanhimman tutkimusryhmän (alkumittauksissa 50-54-vuotiaat) (n=18) siirtyminen kokonaisuudessaan eläkkeelle. Vuoden 2009 mittauksista karsiutuneista 5 oli erilaisilla työkyvyttömyyseläkkeillä tai sairauslomalla. Yksi tutkituista oli vuorotteluvapaalla. Yhteensä 6 oli vaihtanut alaa edellisen poikkileikkauksen jälkeen. Yhteensä 6 palomiehellä oli terveysperusteinen kieltä suorittaa testirataa, 2 tutkitun osallistumisen esti sairauden jälkitila ja 2 ei halunnut osallistua.

Vuoden 2009 savusukellustestirataosatutkimukseen osallistui yhteensä 13 tutkittavaa, keski-ikä vuonna 1996 35,2 (30-43) vuotta. Heistä 11 palautti kyselylomakkeen. Seurantamittauksiin osallistuneista 10 osallistui testeihin kaikilla kerroilla.

3.2. Tutkimusmenetelmät

3.2.1. Kyselytutkimus

13 vuoden seurantatutkimuksen kyselylomake sisälsi samat kysymykset kuin alkumittauksissa 1996 ja 1999 seurannassa käytetty lomake (Lusa-Moser ym. 1997b). Kyselyssä tiedusteltiin yleistietojen, työtehtäviä, työtä ja työyhteisöä koskevien kysymysten lisäksi elintavoista: tupakointi- ja alkoholinkäyttö, ravintotottumukset, liikunta-aktiivisuus sekä nukkuminen ja vireystila (mm. Viikari-Juntura ym. 1993a ja 1993b). Terveystilaa, työ- ja toimintakykyä arvioitiin muun muassa koetun terveydentilan kysymyksellä (Elo ym. 1990) sekä työkykyindeksillä (Tuomi ym. 1997).

Työkykyindeksi sisältää sairauksien ja sairauspoissaolojen lisäksi vastaajan omat arviot työkyvystä työn ruumiillisten ja henkisten vaatimusten kannalta, työkyky verrattuna elinikäiseen parhaimpaan, arviot omista psyykkisistä voimavaroista sekä kykenevyydestä työhön terveyden puolesta 2 vuoden kuluttua. Työkykyindeksiin kuuluu seitsemän osa-aluetta, jotka mitataan yhdellä tai

useammalla kysymyksellä. Indeksiksi lasketaan summaamalla kyselyn vastausvaihtoehtojen pistemäärät ja se voi saada arvoja 7-49. Indeksissä koettu työkyky luokitellaan seuraavasti: huono 7-27, kohtalainen 28-36, hyvä 37-43 ja erinomainen 44-49 pistettä (Tuomi ym. 1997).

Moni palomies oli jättänyt vastaamatta sairauksien arvioitua haittaa koskevaan kysymykseen vuosien 1996 ja 2009 kyselyissä mahdollisesti kysymyksen sijainnin vuoksi. Tästä syystä työkykyindeksi laskettiin ja luokiteltiin ilman haittakysymystä siten, että noin 95 % pysyi edelleen alkuperäisissä luokkarajoissa. Tässä tutkimuksessa käytetyt luokkarajat ovat seuraavat: huono 7-23, kohtalainen 24-31, hyvä 32-37 ja erinomainen 38-43 pistettä. Näin saatuja luokkarajoja käytettiin kaikkien ajankohtien työkykyindeksejä luokiteltaessa.

Lisäksi kyselylomakkeessa tiedusteltiin terveydentilaan liittyen lääkkeiden käytöstä, kemikaalialtistumisesta sekä tapaturmista ja tuki- ja liikuntaelinten oireista (Viikari-Juntura ym. 1993a ja 1993b, Riihimäki ym. 1993, Kuorinka ym. 1987).

Työtä ja työympäristöä arvioitiin kysymyksillä työasunnoista ja -liikkeistä sekä nostotyöstä (Riihimäki ym. 1993, Viikari-Juntura ym. 1993a ja 1993b). Lisäksi kysyttiin kuumakuormituksesta, lämpösairauksista ja lämmönsietokyvystä. Psykkistä työympäristöä ja koettua psyykkistä kuormittavuutta arvioitiin seuraavasti: psyykkiset voimavarat (Tuomi ym. 1997), mielialat (POMS; Profile of Mood States) (Mc Nair 1971, Hänninen 1989), työn kuva ja rooli sekä työyhteisö (Elo ym. 1990, Kalimo ym. 1993), työn merkitys, arvostus ja työn kehittämistarpeet.

Vuoden 1999 kyselyyn (Punakallio ja Lusa-Moser 1999) lisättiin tarkentavia kysymyksiä seuraavilta alueilta: liikunta-aktiivisuuden muutoksiin vaikuttavat tekijät, liukastumis- ja putoamistapaturmat, itsetunto (Rosenberg 1965) (*kysytty vain 1999*) sekä työkykyä ylläpitävä toiminta ja debriefing pelastuslaitoksissa. Nämä kysymykset sisältyivät myös vuoden 2009 kyselyyn.

Vuoden 2009 lomakkeeseen lisättiin kysymyksiä seuraavasti: alan vaihtamisen syyt, pelastussukelluskelpoisuuden rajoitteet, ravintotottumukset tarkemmin, kuntotestien palautteen riittävyys, non exercise test (Jackson ym. 1990, Keskinen ym. 2004), työhön paluu sairausloman jälkeen, kuntoutuskurssille osallistuminen, työtehtävät ja tavoitteet, yhteisyö työyhteisössä tarkemmin (*Parempi työyhteisö® Työterveyslaitos©*), kiusaaminen ja epäasiallinen kohtelu ja tasa-arvo työpaikalla (Perkiö-Mäkelä, M. ym. 2006), työn imu (Hakanen 2009, Schaufeli ja Bakker 2003), eri tahojen kiinnostus pelastushenkilöstön hyvinvoinnista, työssä tapahtuneet muutokset ja niiden merkitys. Osaraporteissa kuvataan mitä lomakkeen kysymyksistä analysoitiin.

3.2.2. Fyysisen toimintakyvyn tutkimus

Fyysinen toimintakyky testattiin Työterveyslaitoksen laboratoriossa Helsingissä ja Pelastusopiston tiloissa Kuopiossa sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyvyn osalta Liikuntatieteellisessä tutkimuskeskuksessa Kuopiossa (marraskuu 2008 - helmikuu 2009). Käytetyt menetelmät olivat

pienin lisäyksiin samoja kuin 13 vuotta sitten (Punakallio ym. 1997a). Tutkittavat osallistuivat testeihin kahtena päivänä, joista ensimmäinen päivä sisälsi seuraavat osa-alueet: taustatietolomakkeiden täyttäminen, erikoislääkärin tekemä monipuolinen terveystarkastus, antropometria, verisuonten kuntokartoitus, liikkuvuus, kehon hallinta, lihaskunto. Toisena mittauspäivänä tutkittaville tehtiin hengitys- ja verenkiertoelimistön maksimaalinen suorituskykytesti. Mittauksiin kului yhteensä aikaa 3-4 tuntia tutkittavaa kohden. Seurantatutkimuksen fyysisen toimintakyvyn mittaukset on lueteltu taulukossa 7.

Seuraavassa on kuvattu tarkemmin keskeiset tämän raportin useammassa osatutkimuksessa analysoidut menetelmät. Lisäksi on mainittu vuoden 2009 poikkileikkauksen uudet fyysisen toimintakyvyn menetelmät, joista on tarkempi kuvaus osaraportissa 14. Lisäksi menetelmien yksityiskohtaiset kuvaukset löytyvät taulukon 7 testikohtaisista lähteistä sekä hankkeen alkumittausraportista (Punakallio ym. 1997a).

Kehon- ja liikkeiden hallinta

Liikkumisessa tarvittavaa dynaamista tasapainonhallintaa mitattiin tutkittavan kävellessä mahdollisimman nopeasti ja hallitusti 9 cm leveällä, 250 cm pitkällä ja 5 cm paksulla lankulla etu- ja takaperin (Punakallio 2004). Suoritusnopeus mitattiin ja virheiksi laskettiin mm. ylimääräiset tuenotot lattiasta sekä putoamiset. Seisomatasapaino (staattinen tasapaino) mitattiin tutkittavan seislessä mahdollisimman paikallaan liikkumattoman voimalevyn päällä. Mittaukset kestivät 20-40 sekuntia eri asennoissa silmät auki ja kiinni (Metitur 2001, Era ym. 1996, Takala ym. 1997).

Koordinaatiokykyä arvioitiin testillä, jossa tutkittava siirsi molempia ylä- ja alarajoja yhtäaikaaisesti yhteen ja erikseen määrätyssä järjestyksessä. Tulos oli 25 virheettömään suoritukseen kulunut aika (Alaranta ym. 1990). Dominoivan yläraajan reaktionopeustestissä tutkittavan piti ottaa äkillisesti pudotettu 30 cm:n pituinen viivoitin kiinni mahdollisimman nopeasti. Tulos luettiin senttimetreinä peukalon yläpuolelta (Phillips ja Hornak 1979).

Liikkuvuus

Selän sivutaivutuksessa tutkittava seiso selkää vasten ja taivutti ylävartalonsa sivulle niin pitkälle kuin mahdollista lantion pysyessä paikallaan. Sormenpäiden etäisyyden muutos reiden sivulla mitattiin (cm) (Alaranta ym. 1990). Eteenkurotustestillä (Pollock ja Wilmore 1990) arvioitiin selän ja lonkanivelten liikkuvuutta sekä reiden takaosan lihasten venyvyyttä. Alkuasentona oli täysistunta, tutkittavan polvien piti pysyä suorina koko mittauksen ajan. Tutkittava kurotti käsiään eteenpäin mittalaitteen pintaa pitkin mahdollisimman pitkälle. Testiliike tehtiin kolme kertaa, joista paras tulos valittiin.

Lihassoima- ja kestävyys

Lihassoima- ja kestävyys testattiin Pelastussukellusohjeessa (Sisäasiainministeriö 2007) suositelluilla testeillä: jalkakyyky, istumaannousu, penkkipunnerrus ja käsinkohonta. Testit tehtiin maksimisuorituksina. Testien välillä pidettiin 5 minuutin palautumistauko.

Taulukko 7. Fyysisen toimintakyvyn mittaukset. Jos testiä ei ole tehty kaikkina kolmena vuonna, 1996, 1999, 2009, taulukossa ilmoitetaan vuosi milloin testattu (*kursiivi = ei analysoitu tässä raportissa*).

Toimintakyvyn osa-alue	Toimintakykytesti	Kirjallisuusviite	Vuosi
Antropometria	Kehon paino (kg) ja pituus (cm)	Heliövaara ja Aromaa 1980	
	Kehon painoindeksi (kg/m ²)	- " -	
	Kehon rasvaosuus (%)	Durnin ja Womersley 1974	
	Vyötärön ympärys (cm)	Keskinen ym. 2004, WHO 2000	2009
	Koko kehon impedanssiplotymografia	InBody Oy	2009
Kehon hallinta	Dynaaminen tasapaino (s + virh.) - <i>dual-task</i>	Punakallio 2004	2009
	Staattinen tasapaino - huojunnan amplitudi (cm) - huojunnan nopeus (cm/min) - huojunnan nopeus (mm/s) - vauhtimomentti (mm ² /s) - <i>eri valaistusolosuhteet, dual-task</i> <i>Dynaaminen stabiliteetti (s, mm)</i>	Takala ym. 1997 — " — Metitur Oy, Era ym. 1996 — " — — " — — " —	1996 1996 1999, 2009 — " — 2009 1999, 2009
	Ketteryys I ja II (s)	Punakallio ym. 1997a	1996, 1999
	Koordinaatio (s)	Alaranta ym. 1990	1996, 2009
	Käden reaktiokyky (mm)	Phillips ja Hornak 1979	1996
Liikuntaelinten toimintakyky			
Nivelten liikkuvuus ja lihasten venyvyys	Selän sivutaivutus (cm) Eteenkurotus istuen (cm) <i>Niska-hartiaseudun liikkuvuus</i> <i>Modifioitu Shoberg (cm)</i>	Alaranta ym. 1990 Pollock ja Wilmore 1990 Suni ym. 2010 Alaranta ym. 1990	1996
Lihassoima- ja kestävyys	Jalkakyykky 45 kg (krt/60 s) Penkkipunnerrus 45 kg (krt/60 s)	Sisäasiainministeriö 2007 — " —	
	Istumaannousu (krt/60 s)	— " —	
	Käsinkohonta (krt)	— " —	
Isometrinen maksimivoima	<i>Vartalon ojennusvoima (N)</i> <i>Vartalon koukistusvoima (N)</i> <i>Polven ojennusvoima (N)</i> <i>Kyynärvarren koukistusvoima (N)</i> <i>Käden puristusvoima (N)</i>	Viitasalo ym. 1977 — " — Heikkinen ym. 1984 — " — — " —	1996, 1999 — " — — " — — " — — " —
Hengitys- ja verenkierto-elimistön toimintakyky	Maksimaalinen polkupyöräergo-spirometria; hapenkulutus = VO ₂ max l/min, ml/min/kg suoralla menetelmällä - sykintätaajuus, ekg, RR seuranta - koettukuormittuneisuus (RPE) - maksimikuorma (W)	Sovijärvi ym. 1994 Borg 1970 Sovijärvi ym. 1994	
Verisuonten kuntokartoitus	ABI (ankle-brachial index) CAVI (cardio-ankle-vascular index) <i>valtimoikä</i>	Huck ym. 2007 Lepäntalo M, Mätzke S 2003 Shirai ym. 2005	2009 — " — — " —
Hengitysfunktiot	<i>FEV1 (l/s) ulospuhalluksen sekuntikapasiteetti</i> <i>PEF (l/min) uloshengityksen huippuvirtaus</i>	Sovijärvi ym. 2009	2009 — " —

Hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyky

Etelä-Suomen palomiehille maksimaalisen hapenkulutuksen (VO_2max) testi tehtiin Työterveyslaitoksen laboratoriossa Helsingissä. Keski-Suomen palomiehet testattiin Kuopion liikuntalääketieteellisessä tutkimuskeskuksessa. Testi suoritettiin polkupyöräergometrillä suoralla menetelmällä käyttäen kahden minuutin välein 25 watin kuormanlisäyksiä. Mikäli oireet eivät rajoittaneet testiä, testi tehtiin uupumukseen saakka tai keskeytettiin tutkittavan niin halutessa. Testissä noudatettiin yleisiä kliinisen kuormituskokeen turvallisuussuosituksia (Sovijärvi ym. 1994).

Testissä mitattiin jatkuvasti hapenkulutusta, hiilidioksidin tuottoa ja ventilaatiota henkäys-henkäys menetelmällä (Oxycon Mobil, Jaeger Toennies, Saksa, Medikro 919 Kuopiossa). Lisäksi mitattiin jatkuvasti sydämen sykintätaajuutta, seurattiin sydämen toimintaa 12-kanavaisella EKG:lla (GE Medical Systems) ja kysyttiin koettua kuormittuneisuutta asteikolla 6-20 (Borg 1970).

Tulos hyväksyttiin maksimaaliseksi Sovijärven ym. (1994) esittämien kriteerien perusteella. Maksimiarvot laskettiin noin 10 henkäyksen keskiarvona maksimaaliselta / korkeimmalta tasolta (HKI) ja Kuopion osalta rekisteröinnin ollessa 20 sekunnin välein, maksimiarvoksi valittiin suurin arvo kahden viimeisen kuormitusportaan ajalta. Epävarmoissa tilanteissa plasman maitohappopitoisuus ($>7,5 \text{ mmol/l}$) ja hengitysreservin vähäisyys rasituksen lopussa puolsi testin maksimaalisuutta. Oirerajoitteisissa maksimeissa arvioitiin erityisesti tutkittavan subjektiivista uupumuksen tunnetta. Jos testi ei ollut maksimaalinen, hapenkulutus arvioitiin ns. kolmen pisteen ekstrapolointimenetelmällä. Tällöin maksimisyke laskettiin kaavalla $208 - 0,7 \times \text{ikä}$ (Tanaka ym. 2001). Lisäksi ei-maksimaalisista tuloksista kirjattiin testin keskeytyshetken hapenkulutusarvot. Jos ekstrapoloitu hapenkulutus oli sama tai pienempi kuin mitattu epävarma maksimitulos, käytettiin mitattuja arvoja.

Verisuonten kuntokartoitus ja kehon koostumus

Uusina muuttujina vuonna 2009 mitattiin non-invasiivinen mittauksena valtimojäykkyys pulssiaalto-menetelmällä (Huck ym. 2007, Shirai ym 2005, Wykretowicz ym 2009) sekä koko kehon koostumus impedanssiplotymografialla (InBody, Mega Elektroniikka Oy, Suomi). Tarkempi menetelmäkuvaus on osaraportissa 14. Lisäksi mitattiin vyötärön ympärys (Keskinen ym. 2004, WHO 2000).

3.2.3. Tutkimus savusukellusvarustuksessa

Tutkimus toteutettiin Helsingin pelastuslaitoksessa Haagan pelastusaseman tiloissa tammi-maaliskuussa 2009. Testit olivat samoja kuin 13 vuotta sitten lisättynä testeillä, joissa teräspullon sijaan käytettiin myös kevyempää komposiittipulloa. Testipäivä alkoi liikuntasalissa, jossa kevyen lämmittelyn jälkeen mitattiin tutkittavien kehon ja liikkeiden hallintaa ensiksi urheilu- ja sen jälkeen savusukellusvarustuksessa ensin komposiittipullo (6 kg, $\pm 0,5\text{kg}$) paineilmalaitteessa ja uudelleen teräspullolla (11 kg, $\pm 1\text{kg}$). Pullon kantolaite (mukaan lukien maski) oli molemmissa sama, painoltaan noin (4,5) – 5 kg. Päivän päätteeksi tutkittavat suorittivat savusukellustestiradan.

Testeihin kului aikaa valmisteluineen 1,5-2 tuntia. Osatutkimuksen testit on lueteltu taulukossa 8. Yksityiskohtaisemmat kuvaukset löytyvät kappaleesta 3.2.2., taulukon 8 testikohtaisista lähteistä sekä hankkeen perusraportista (Punakallio ym. 1997b).

Mittauksiin varustauduttiin täydellisellä sammutusvarustuksella kuten 13 vuotta sitten: Kaksiosainen monikerrospalopuku EN 469, alus- ja välivaatetus: pitkähihainen ja -lahkeinen puuvilla alusasu, polyesteri villapaita ja asemahousut, kumiset palomiessaappaat, sukat, kypärä, maski, mikkihiiri, hanskat, palovyö. Tutkittavilla oli mukana oma savusukellusvarustus maskeineen. Paineilmalaite ja tarvittava lisävarustus annettiin käyttöön Haagan pelastusasemalta.

Taulukko 8. Tutkimus savusukellusvarustuksessa osahankkeen mittaukset. Jos testiä ei ole tehty kaikkina kolmena vuonna, 1996, 1999, 2009, taulukossa ilmoitetaan vuosi milloin testattu (*kursiivi = ei analysoitu tässä raportissa*).

Toimintakyvyn osa-alue	Toimintakykytesti	Kirjallisuusviite	Vuosi
Kehon ja liikkeiden hallinta	Dynaaminen tasapaino (s + virh.) - urheiluvarustuksessa - savusukellusvarustuksessa teräspullo - <i>savusukellusvarustuksessa komposiittipullo</i>	Punakallio 2004, Punakallio ym. 1997b	1996, 2009 1996, 2009 2009
	Ketteryys ja koordinaatiojuoksurata (s)	Lusa ym. 1992	1996, 2009
	Ketteryys I ja II (s) - urheiluvarustuksessa - savusukellusvarustuksessa teräspullo - <i>savusukellusvarustuksessa komposiittipullo</i>	Punakallio ym. 1997a	1996, 2009 1996, 2009 2009
Hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky	Savusukellustehtäviä simuloiva testirata, Oulun malli (% HRmax)	Louhevaara ym. 1994, Sisäasiainministeriö 2007	

Savusukellustehtäviä simuloiva testirata suoritettiin Oulun mallin mukaan (Sisäasiainministeriö 2007). Testirata koostui viidestä tehtävästä: kävely ja kantaminen, portaiden nousu, moukarointi, ryömintä ja kelaus, joista jokaiseen oli käytettävissä vakioitu aika, yhteensä 14,5 minuuttia. Jokaisesta osatehtävästä erikseen sekä testiradalta kokonaisuudessaan analysoitiin tehtävän aikainen keskimääräinen sydämen työsyke (HR) (lyöntiä/min) (Suunto T6), tutkittavan työsykkeen prosentuaalinen osuus maksimisykkeestä (% HRmax), joka mitattiin laboratoriossa fyysisen toimintakyvyn tutkimuksen yhteydessä, tai jos tutkittavan syke savusukellustestiradalla ylitti laboratoriossa mitatun maksimin, käytettiin radalla saatua arvoa maksimina. Jos maksimaalista sykintätaajuutta ei kuitenkaan saatu mitattua, viitemaksimi laskettiin iän huomioon ottavalla kaavalla $HR_{max} = 208 - 0,7 \times \text{ikä (min-1)}$ (Tanaka ym. 2001). Jokaisen tehtävän viimeisen 15 sekunnin aikana testattavalta kysyttiin kuormittuneisuuden tuntemukset RPE-asteikolla (Borg 1970) ja kirjattiin osatehtäviin käytetty aika (min).

3.3. Tilastolliset menetelmät ja aineiston analyysi

Tilastollinen tietojen käsittely tehtiin SAS- (SAS/STAT 9.2) ja SPSS-ohjelmistoilla. Muuttujien tunnusluvusta kuvataan keskiarvo, keskihajonta ja vaihteluväli tai prosenttijakauma ja absoluuttiset arvot. Tulokset analysoitiin ikäryhmittäin tai ikä huomioitiin vakioivana muuttujana malleissa ja korrelaatioanalyysissä. Aineistoa tarkasteltiin pitkittäisaineistona siten, että vuosien 1996, 1999 ja 2009 tuloksia tarkasteltiin samanaikaisesti samassa tai eri mallissa. Lisäksi vuoden 2009 aineistoa käsiteltiin poikkileikkausaineistona. Tavoitteena oli mallien ja korrelaatioiden avulla kuvata 3, 10 ja 13 vuoden aikana tapahtuneita muutoksia sekä etsiä muutoksia selittäviä tekijöitä. Lisäksi tarkasteltiin toimintakykytestitulosten ennustearvoa.

Mallissa vastemuuttujana (mallin selitettävänä muuttujana) oli joko työkykyindeksi, oire, psyykkisen toimintakyvyn muuttuja tai toimintakykytesteissä ja savusukellustestiradalla saatu tulos. Vastemuuttujista kyselyn muuttujat ovat pääasiassa luokiteltuja. Sen sijaan fyysistä toimintakykyä kuvaavat muuttujat ovat luonteeltaan jatkuvia. Luokitellun vastemuuttujan analyysissä sovellettiin pääasiassa logistista regressioanalyysiä. Vastemuuttujan ollessa jatkuva aineiston analysoinnissa käytettiin regressioanalyysiä, toistettujen mittausten varianssianalyysiä (proc mixed) sekä parittaista t-testiä. Jakaumien normalisoimiseksi ei-normaalisti jakautuville muuttujille tehtiin logaritmimuunnos ennen tilastollisen merkitsevyyden testausta. Muuttujien välisiä yhteyksiä tarkasteltiin Pearsonin ja Spearmanin ikävakioidulla korrelaatiokertoimilla. Tulos katsottiin tilastollisesti merkitseväksi kun $p < 0,05$ tai 5 % tasolla.

Osaraporteissa on kuvattu tarvittaessa tarkemmin osatutkimusten tilastolliset analyysit.

B) Tulokset: 13 vuoden seurantatutkimus: osaraportit

Kyselytutkimus: osaraportit 4-8

4. Palomiesten elintapojen ja terveydentilan muutokset 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana

Lusa S, Punakallio A, Luukkonen R, Lindholm H

4.1. Tausta ja tavoite

Epäterveelliset elintavat ovat fyysisen työkyvyn ja terveyden riskitekijä erityisesti monenlaista kuormitusta sisältävissä palo- ja pelastustehtävissä. Epäterveellisillä elintavoilla on vaikutusta myös siihen, miten elimistö sietää työn altisteita. Esimerkiksi tupakointi voimistaa muiden ilman epäpuhtauksien haitallisia keuhko- ja verenkiertoaikutuksia. Edellisessä tutkimuksessa (Lusa-Moser, Punakallio ym 1999) todettiin muun muassa, että erityisesti vanhempien palomiesten elintavat olivat nuoria huonompia.

Kevan (2009) tilastojen mukaan suurin työkyvyttömyyttä aiheuttava sairausryhmä vuosina 1998-2007 oli tuki- ja liikuntaelinten sairaudet, seuraavina mielenterveyden häiriöt ja verenkiertoelinten sairaudet. Tämän osatutkimuksen tarkoituksena oli selvittää miten palomiesten elintavat ja terveydentila ovat muuttuneet 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana.

4.2. Aineisto ja menetelmät

Tämän osatutkimuksen aineiston muodostivat kaikki vuosina 1996, 1999 ja 2009 vastanneet ja työssä olleet palomiehet (N=360). Heidän keski-ikä (vaihteluväli) vuonna 1996 oli 36 (22–49). Tuloksia kuvattaessa ikä ilmoitetaan vuoden 1996 mukaan. Aineisto ja käytetty kyselylomake on kuvattu tarkemmin kappaleessa 3.

Lisäksi muodostettiin unihäiriö muuttuja, jossa luokiteltiin uudestaan 2 kysymystä:

- Ei lainkaan: nukkunut hyvin ja äärimmäistä väsymystä korkeintaan kahtena päivänä viikossa
- Mahdollinen: väliryhmä
- Varma: nukkunut kohtalaisesti tai huonosti ja äärimmäistä väsymystä yli kolmena päivänä viikossa (Viikari-Juntura ym. 1993b)

Tilastolliset menetelmät

Tilastolliset analyysit tehtiin SAS Statistical Package -ohjelmistolla (SAS/STAT 9.2). Tutkimuksen tuloksia kuvattiin jakaumilla, ristiintaulukoinneilla ja keskiarvoina. Kun verrattiin ajankohtien 1996, 1999 ja 2009 tuloksia toisiinsa, käytettiin riippuville aineistoille tarkoitettuja testejä ja malleja (Mc

Nemarin testi, symmetriatesti jne.) tai parittaista T-testiä. Riippumattomille havainnoille käytettiin χ^2 -testiä.

4.3. Tulokset

Elintavat

Vastaajista lähes puolet (46-47 %) ilmoitti tupakoineensa joskus säännöllisesti. Edelleen tupakoivia oli vuonna 1996 28 % (n=80) vastaajista. Vuonna 2009 tupakoivien määrä oli laskenut 22 %:iin (n=69) vastaajista (taulukko 1). Alkoholin käyttö lisääntyi molempina seuranta-aikoina. Päivittäin tai lähes päivittäin alkoholia käyttäviä oli vuonna 2009 10 % vastanneista ja pari kertaa viikossa käytti alkoholia miltei kolmannes vastanneista (taulukko 2).

Tupakointi väheni 13 vuoden seuranta-aikana erityisesti 30–39 -vuotiaiden ryhmässä (33 %:sta 27 %:iin, $p<0,05$). Samassa ikäryhmässä alkoholin käyttö lisääntyi jo 3 vuoden seuranta- ja erityisesti 13 vuoden seuranta-aikana ($p<0,05$). Alkoholin käyttö lisääntyi pitkällä aikavälillä myös alle 30-vuotiaiden ryhmässä ($p<0,05$).

Taulukko 1. Tupakointi vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, % vastanneista (n=360).

Tupakointi	Ajankohta						Muutos	
	1996		1999		2009		1996	1996
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	1999	2009
tupakoi edelleen	28,0	(80)	27,0	(85)	22,5	(69)		$p<0,05$

Taulukko 2. Alkoholin käyttö vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, % vastanneista (n=360).

Alkoholin käyttö	Ajankohta					
	1996		1999		2009	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
harvemmin kuin pari kertaa kuukaudessa	39,1	(141)	40,9	(149)	35,7	(129)
kerran viikossa	28,8	(104)	22,8	(83)	22,7	(82)
pari kertaa viikossa	26,9	(97)	29,7	(108)	31,6	(114)
päivittäin tai lähes päivittäin	5,3	(19)	7,0	(24)	10,0	(36)

muutos 1996-1999 $p<0,05$

muutos 1996-2009 $p<0,05$

Suurin osa vastaajista ilmoitti harrastavansa säännöllisesti liikuntaa jokaisena kyselyn ajankohtana (77-80 % vastaajista), ajoittain tai muiden harrastusten yhteydessä liikuntaa harrasti viidennes (20-21 %) vastaajista ja vain muutama (n=2-4) ei harrastanut liikuntaa lainkaan. Heistä, jotka olivat ilmoittaneet harrastavansa liikuntaa säännöllisesti, yli 30 % vastaajista harrasti sitä 3 krt/vk vuosina 1996 ja 1999. Vuonna 2009 runsas 30 % vastanneista ilmoitti harrastaneensa liikuntaa 4-5

krt/vk ja miltei 30 %:kin 3 krt/vk. Erot ajanjaksojen välillä olivat kuitenkin pieniä, eivätkä ne olleet tilastollisesti merkitseviä (taulukko 3).

Taulukko 3. Liikunnan harrastamisen tiheys vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, % vastanneista (n=360).

Liikunnan harrastamisen tiheys	Ajankohta					
	1996		1999		2009	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
1-3 krt/kk	3,7	(13)	3,4	(12)	2,3	(8)
1-2 krt/vk	27,4	(96)	30,7	(108)	25,7	(88)
3 krt/vk	31,1	(109)	34,9	(123)	29,5	(101)
4-5 krt/vk	24,6	(86)	22,2	(78)	31,6	(108)
päivittäin	13,1	(46)	8,8	(31)	10,8	(37)

Terveydentila

Suhteellisesti eniten 13 vuoden seuranta-aikana lisääntyivät mielenterveyden häiriöt, jotka kymmenkertaistuivat. Seuraavaksi eniten lisääntyivät noin 5-kertaisesti verenkiertoelintensairaudet. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet kolminkertaistuivat ja niitä oli miltei 60 %:lla vastanneista vuonna 2009. Tapaturmavammoja oli miltei puolella vastaajista (48 %), ja niitä oli jo vuonna 1996 yli kolmanneksella vastaajista (taulukko 4). Tapaturmavammat lisääntyivät pitkällä aikavälillä erityisesti alle 30 -vuotiailla yli kaksinkertaistuen 20 %:sta 48 %:iin vastaajista ($p<0,05$); myös 30-39 -vuotiailla tapaturmavammat lisääntyivät merkittävästi ($p<0,05$).

Taulukko 4. Lääkäriin toteamat sairaudet vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, % vastanneista (n=360).

Sairaus	Ajankohta						Muutos	Muutos
	1996		1999		2009		1996	1996
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	1999	2009
tapaturmavamma	34,1	(124)	30,0	(109)	48,1	(175)		p<0,0001
tuki- ja liikuntaelinten sairaus	20,6	(75)	29,4	(107)	57,7	(210)	p< 0,001	p<0,0001
verenkiertoelinten sairaus	3,3	(12)	5,2	(19)	15,7	(57)		p<0,0001
hengityselinten sairaus	9,9	(36)	9,6	(35)	14,8	(54)		p<0,05
mielenterveyden häiriö	0,3	(1)	0,8	(3)	2,7	(10)		p<0,05
hermoston ja aistimien sairaus	8,2	(30)	6,9	(25)	10,2	(37)		
ruuansulatuselinten sairaus	6,6	(24)	5,2	(19)	9,6	(35)		p<0,05
virtsa- ja sukuelinten sairaus	2,5	(9)	1,1	(4)	3,8	(14)		
ihon sairaus	11,0	(40)	8,0	(29)	12,6	(46)	p<0,05	
aineenvaihdunnan ja muut sairaudet ja viat	2,5	(9)	1,6	(6)	5,5	(20)		p<0,05
kasvaimet ja syöpäsairaudet	-		-		1,6	(6)		

Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet lisääntyivät lyhyellä aikavälillä merkitsevästi yli 40 -vuotiaiden ryhmässä ($p<0,5$). Pitkällä aikavälillä tilastollisesti merkitsevää lisäystä tapahtui jokaisessa ikäryhmässä: nuorimmassa sairaudet lähes 10-kertaistuivat, 30-39 -vuotiailla lähes kolminkertaistuivat ja vanhimmassa kaksinkertaistuivat ($p<0,001-0,0001$).

Verenkiertoelinten sairauksissa oli merkittävimmät lisäykset pitkällä aikavälillä kahdessa vanhimmassa ikäryhmässä ($p<0,0001$); hengityselinten sairauksissa molemmilla aikaväleillä yli 40-vuotiaiden ryhmässä ($p<0,05$). Mielenterveyden häiriöt lisääntyivät merkitsevästi 13-vuoden aikana 30-39 -vuotiailla ($p<0,05$).

Lääkärin toteamien tapaturmien lisäksi kysyttiin jokaisena kyselyn ajankohtana erikseen myös pienempiä loukkaantumisia ja tapaturmia edeltäneen kolmen vuoden aikana. Niiden osuus, joille pienempiä loukkaantumisia ei ollut lainkaan tapahtunut lisääntyi seuranta-aikana: 1996: 18,4 % ($n=67$); 1999: 23,3 % ($n=85$) ja 2009: 28,3 % ($n=103$). Myös keskimääräiset loukkaantumiskerrat vähenivät seuranta-aikana: 1996: 4,5 kertaa; 1999: 3,9 kertaa ja 2009: 3,7 kertaa. Taulukossa 5 on esitetty keskimääräiset kerrat sen mukaan, missä tilanteessa tapaturma oli sattunut. Vuonna 1996 eniten pienempiä tapaturmia tapahtui liikuntatilanteessa vapaa-aikana ja toiseksi eniten työtilanteessa. Vuonna 1999 molempia sattui keskimäärin 2 kertaa. Vuonna 2009 eniten taas työtilanteessa. Tosin huomattavaa on, että muiden paitsi työmatkatapaturmien määrät laskivat. Tarkasteltaessa kaikkia tapaturmia yhdessä tapahtui niitä vähiten yli 40 -vuotiaiden ryhmissä. Työtapaturmia tapahtui eniten 30–39 -vuotiaiden ryhmässä.

Taulukko 5. Tapaturmien ja pienempien loukkaantumisten lukumäärien keskiarvot \pm keskihajonta (kh), tapahtuman paikan mukaan, edeltäneen kolmen vuoden aikana vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla ($n=360$).

Tapaturmatyyppi	Ajankohta		
	1996 ka \pm kh	1999 ka \pm kh	2009 ka \pm kh
työtilanteessa työpaikalla	2,2 \pm 2,7	2,0 \pm 2,2	1,4 \pm 2,4
liikuntatilanteessa			
työpaikalla	1,9 \pm 2,3	1,8 \pm 2,5	0,8 \pm 1,5
työmatkalla	0,1 \pm 0,4	0,3 \pm 0,6	0,1 \pm 0,5
liikuntatilanteessa vapaa-			
aikana	2,6 \pm 3,5	2,0 \pm 2,2	1,1 \pm 2,1
muussa tilanteessa			
vapaa-aikana	1,6 \pm 2,2	1,4 \pm 1,6	1,1 \pm 2,0

Pitkät 25-99 ja 100-365 päivää kestäneet sairauslomat lisääntyivät 13 vuoden seuranta-aikana; niitä oli lähes viidenneksellä vastaajista vuonna 2009 (taulukko 6). Miltei saman verran oli myös 10-24 päivää kestäneitä sairauslomia. Suhteellisesti eniten esiintyi kuitenkin sairauslomia, jotka olivat pituudeltaan korkeintaan 9 päivän pituisia (noin 40 %:lla vastanneista); niiden määrässä oli kuitenkin pientä laskua. Selkeästi laski myös niiden osuus, joilla ei ollut ollut sairauslomia lainkaan edeltäneen 12 kk:n aikana.

Taulukko 6. Sairauslomien pituudet viimeisen 12 kuukauden aikana vuosien 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, % vastanneista (n=360).

Sairausloman pituus viimeisen 12 kk:n aikana	Ajankohta					
	1996		1999		2009	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
ei lainkaan	32,9	(115)	37,4	(3)	24,9	(87)
korkeintaan 9 päivää	42,4	(148)	43,5	(23)	39,0	(136)
10-24 päivää	14,9	(52)	11,8	(42)	17,2	(60)
25-99 päivää	8,3	(29)	6,4	(155)	15,5	(54)
100-365 päivää	1,4	(5)	0,8	(133)	3,4	(12)

muutos 1996-2009 $p < 0,05$

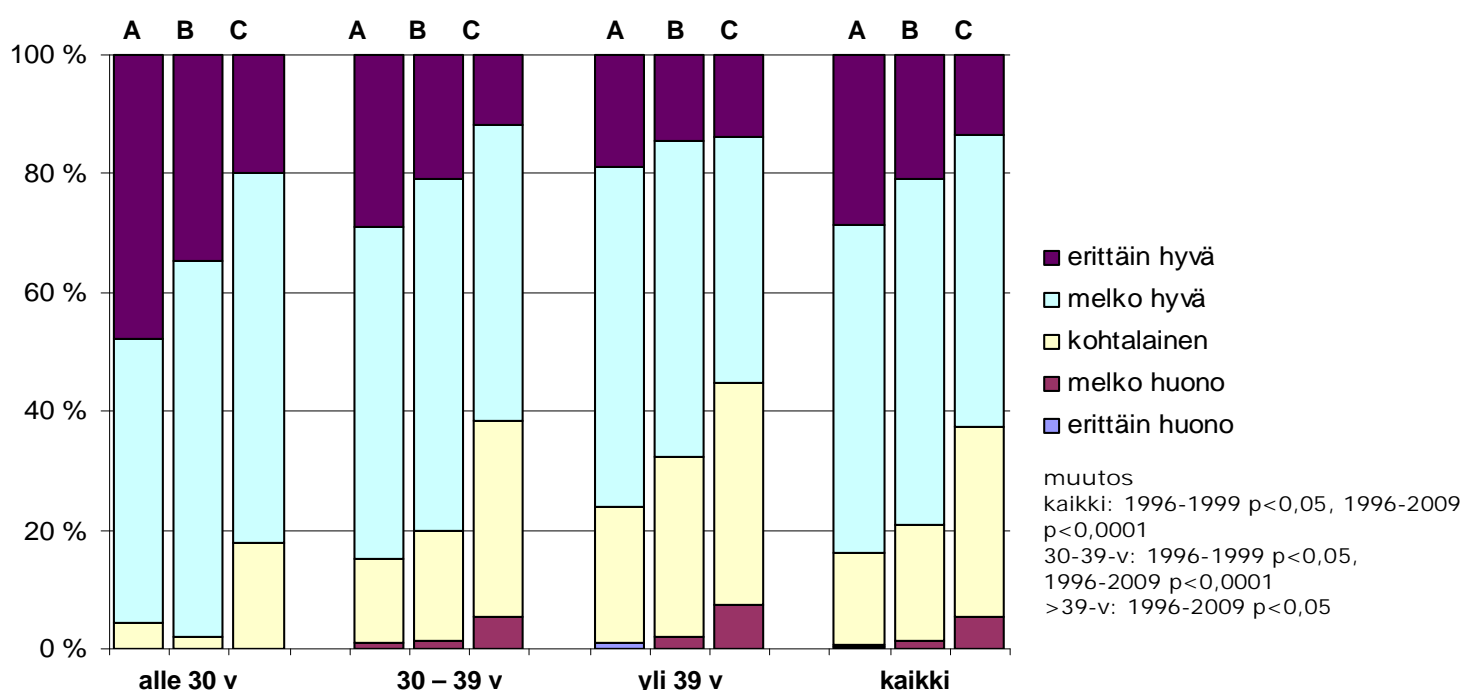
Koetun terveydentilan muutosta on kuvattu taulukossa 7 ja kuvassa 1.

Taulukko 7. Koettu terveydentila verrattuna muihin samanikäisiin vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, % vastanneista (n=360).

Koettu terveydentila	Ajankohta					
	1996		1999		2009	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
erittäin hyvä	28,6	(103)	20,9	(76)	13,3	(48)
melko hyvä	55,3	(199)	58,2	(212)	49,2	(177)
kohtalainen	15,3	(55)	19,5	(71)	32,2	(116)
melko huono	0,6	(2)	1,4	(5)	5,3	(19)
erittäin huono	0,3	(1)				

muutos 1996-1999 $p < 0,0001$, muutos 1996-2009 $p < 0,0001$

Kuva 1. Koettu terveydentila verrattuna muihin samanikäisiin vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, % vastanneista. A=1996, B=1999 ja C=2009.



Jokaisena ajankohtana koettiin oma terveys verrattuna muihin samanikäisiin yleisimmin melko hyväksi (noin puolet tai vähän yli puolet vastaajista). 13 vuoden seuranta-aikana erittäin hyväksi terveytensä kokevien määrä puolittui, ja kohtalaiseksi kokevien määrä kaksinkertaistui. Merkittävimmät muutokset tapahtuivat 30-39 -vuotiaiden ryhmässä (kuva 1).

Sekä mahdolliset että varmat unihäiriöt lisääntyivät sekä jo 3 vuoden että myös 13 vuoden seuranta-aikana. Unihäiriöiden lisääntyminen oli huomattavaa erityisesti pidempänä seuranta-aikana. Mahdolliset unihäiriöt kaksinkertaistuivat jo alle 30-vuotiaiden ryhmässä ($p<0,05$) ja niitä oli jo yli puolella vastaajista (55 %) vuonna 2009 (taulukko 8). Varmat unihäiriöt kaksinkertaistuivat vastaavasti 30-39 -vuotiaiden ryhmässä ($p<0,0001$), jolloin niitä oli 8 %:lla vastaajista ja mahdollisiakin 53 %:lla. Edelleen unihäiriöt lisääntyivät yli 40-vuotiaiden ryhmässä ($p<0,05$).

Taulukko 8. Unihäiriöt vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, % vastanneista (n=360).

Unihäiriö	Ajankohta					
	1996		1999		2009	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
ei lainkaan	58,1	(209)	50,7	(184)	39,3	(141)
mahdollinen	38,1	(137)	43,2	(157)	53,5	(192)
varma	3,9	(14)	6,1	(22)	7,2	(26)

muutos 1996-1999 $p<0,05$, muutos 1996-2009 $p<0,0001$

Tutkittavilta kysyttiin myös kysymys: "Oletetaan, että työkykysi on parhaimmillaan saanut 10 pistettä. Minkä pistemäärän antaisit nykyiselle työkyvyillesi?" Vastausvaihtoehdot olivat 0-10. Kaikkien vastanneiden keskiarvot olivat vuosina 1996: 8,3, 1999: 8,0 ja 2009: 7,1. Sekä 3 että 13 vuoden aikana tapahtunut muutos arvioissa oli tilastollisesti merkitsevä ($p<0,0001$), kuten myös 13 vuoden seuranta-aikana jokaisessa ikäryhmässä.

4.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Seuranta-aikana palomiesten tupakointi väheni, alkoholin käyttö ja liikunnan harrastamisen kerrat lisääntyivät. Huolestuttavaa on, että alkoholinkäyttö lisääntyi, ilmiö on havaittavissa jo alle 30 -vuotiaiden ryhmässä. Tuoreessa tutkimuksessa on havaittu palomiesten lisääntyneellä alkoholinkäytöllä olevan yhteyttä myös työstä johtuviin kuormitustekijöihin, eli alkoholia voidaan käyttää stressilääkkeenä (Bacharach 2008). Työ ja terveys haastattelututkimuksen mukaan suomalaisen työväestön alkoholin käyttö ei ole lisääntynyt (Perkiö-Mäkelä ym. 2010).

Palomiesten tupakointi on suurin piirtein yhtä yleistä kuin muilla suomalaisilla työntekijöillä (noin puolet on tupakoinut joskus ja noin neljännes tupakoi edelleen), paitsi viimeisessä kyselyssä vuonna 2009, jolloin palomiehet tupakoivat hieman muuta väestöä vähemmän (22 %). Palomiehet harrastavat muuta väestöä enemmän säännöllistä liikuntaa ja liikunnan harrastaminen näyttää lisääntyvän kuten myös muulla väestöllä. Suomalaisista työssäkäyvistä kuntoilee vähintään kerran viikossa noin puolet. Kuitenkin erityisesti fyysisesti raskasta työtä tekevillä miehillä, esim.

rakennus- ja kuljetusalalla, on huonoja elintapoja muita enemmän, esim. liikkumattomia heissä on miltei kolmannes (28 %) (Perkiö-Mäkelä ym. 2010).

Kevan tilastojen (2009) mukaan mielenterveyden häiriöt ovat suuri palomiesten työkyvyttömyyttä aiheuttava tekijä. Tässä seurantatutkimuksessa niiden suhteellinen osuus lisääntyi kymmenkertaisesti. Silti niiden ilmoitettu määrä tuntuu pieneltä, koska tilastojen mukaan vuosina 1998-2007 mielenterveyden häiriöt ja verenkiertoelinten sairaudet aiheuttivat lähes saman verran työkyvyttömyyttä (noin 50 tapausta molemmat). Tässä tutkimuksessa verenkiertoelinten sairauksien ilmoitettu määrä oli jokaisena ajankohtana huomattavasti suurempi kuin mielenterveyden häiriöiden. Tuki- ja liikuntaelinten sairauksia oli vuonna 2009 lähes 60 %:lla ja niissä tapahtui huomattavaa lisäystä jokaisessa ikäryhmässä. Kysyttäessä työtä haittaavia pitkäaikaissairauksia suomalaiselta työväestöltä on tuki- ja liikuntaelinten sairauksien osuus 8 %, verenkiertoelintensairauksien 2 % ja hengityselinten sairauksien osuus 2 % (Perkiö-Mäkelä 2010).

Lääkärin toteamien tapaturmavammojen lisäksi pienempiä loukkaantumisia ja tapaturmia oli tapahtunut palomiehille keskimäärin 4,5 kertaa viimeisen kolmen vuoden aikana. Seuranta-aikana niiden määrä väheni. Työtapaturmia tapahtui eniten 30-39 -vuotiaiden ryhmässä, mikä oli määrällisesti suurin ryhmä. Toisaalta tämä ikäryhmä tekee aktiivisimmin operatiivista työtä, jossa tapaturmia tapahtuu. Tapaturmia tapahtui vähiten vanhimmassa ikäryhmässä, mikä voi johtua siitä, että liikuntalajit ovat muuttuneet vähemmän riskialttiiksi muun muassa vähennettäessä sählyn pelaamista.

Suomalaisista työntekijöistä 12 %:lla on edeltäneen 12 kk:n aikana ollut yli 3 viikon sairausloma. Tässä tutkimuksessa yli 25 päivän (noin 3,5 viikkoa) sairauslomia oli ollut vuonna 1996 noin 10 %:lla ja vuonna 2009 jo miltei viidenneksellä vastanneista. Joten näyttäisi siltä, että palomiehillä on suuntaus hieman pidempiin sairauslomiin, mikä voi johtua pelastustyön fyysisistä vaatimuksista, mitkä vaativat hyvää terveyttä. Palomiesten sairauslomat lisääntyivät seuranta-aikana, myös muilla suomalaisilla on ollut lievää lyhyiden, alle 6 kk, sairauslomien pidentymistä v. 2006 jälkeen (Perkiö-Mäkelä ym. 2010).

Palomiehet kokevat terveydentilansa verrattuna muihin samanikäisiin yhtä hyväksi tai jopa hieman paremmaksi kuin keskimäärin muut työikäiset, joista 2/3 kokee sen erittäin tai melko hyväksi. Antaessaan arviota omasta työkyvystään (0-10) on palomiesten antama keskimääräinen arvio (8,3; 8,0 ja 7,1) aluksi samaa luokkaa kuin esim. maa- ja metsätalouden aloilla (8,0) tai rakentamisen toimialoilla (8,1), mutta 13 vuoden seurannassa laskee selkeästi em. tasojen alapuolelle (7,1). Keskimäärin 38-vuotiaat poliisit arvioivat työkykynsä palomiehiä paremmalle tasolle (8,4) (Konttinen ym. 2011).

Unihäiriöiden lisääntyminen oli huomattavaa kaikissa ikäryhmissä. Vaikka vuorotyön haitat korostuvat iän myötä niiden kumuloituessa, olisi vuorotyöhön sopeutumiseen sekä työn ja muun elämän yhteensovittamiseen syytä kiinnittää huomiota työuran kaikissa vaiheissa. Vuorotyöhön liittyvät terveyshaitat korostuvat turvallisuusaloilla, kuten palo- ja pelastusalalla. Uupumisen esto ja

stressinhallinta edellyttävät laaja-alaista lähestymistapaa, jossa unihäiriöiden hoito on yksi tärkeä osa (Barger 2009). Unihäiriöiden lisääntyminen edellyttää lisätutkimusta. Samalla on kuitenkin käynnistettävä unihygienian parantamiseen tähtäävä toimenpideohjelma, jossa otetaan huomioon työn erityispiirteet. Unilääkkeet esimerkiksi heikentävät tarkkuutta, hidastavat päätöksentekoa ja altistavat lämpötasapainon häiriöille.

Ottaen huomioon työn vaatimukset palomiesten elintapoihin tulee edelleen kiinnittää huomiota, tässä tutkimuksessa mainittujen elintapojen lisäksi myös mm. ruokailuun ja stressinhallintaan. Pelastusalalla voidaan organisoida ja kehittää työtä, mutta siitä ei voida kokonaan poistaa fyysistä työkykyä vaativia työvaiheita. Siten elintapatekijät on tärkeitä huomioida muun muassa terveystarkastusten ja toimintakykyarvioiden yhteydessä. Pelastuslaitoksissa voidaan monin eri tavoin tukea terveitä elintapoja ja siten ehkäistä sairauksien syntymistä. Erityisesti tuki- ja liikuntaelinten sairauksiin ja mielenterveyden häiriöihin tulisi päästä käsiksi varhaisemmassa vaiheessa. Unohtamatta kuitenkin verenkierto- ja hengityselinten sairauksia.

5. Palomiesten tuki- ja liikuntaelinten sairauksien ja oireiden muutokset 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana

Lusa S, Punakallio A, Luukkonen R, Miranda H

5.1. Tausta ja tavoite

KEVA:n tilastojen mukaan palomiesten ennen aikaisen eläköitymisen keski-ikä Suomessa vuosina 1998-2007 oli 50 vuotta. Vain noin puolet palomiehistä jatkoi työtään normaaliin vanhuuseläkeikään saakka. Yleisin ennen aikaisen eläköitymisen syy oli tuki- ja liikuntaelinten sairaudet, seuraavaksi yleisimpiä olivat mielenterveyden häiriöt sekä sydän- ja verenkiertoelinten sairaudet. Yleisimmät diagnoosit liittyivät alaselkään: lannerangan välilevynrappeuma ja selkärangan nivelrikko käsittäen reilut 60 % kaikista ennen aikaiseen eläköitymiseen liittyneistä diagnooseista. (KEVA 2009)

Palomiesten kolmen vuoden seuranta tutkimuksessa (Lusa-Moser, Punakallio ym. 1999) tarkasteltiin tuki- ja liikuntaelinten oireiden (tule-oireiden) esiintyvyyttä ja ilmaantuvuutta sekä niihin yhteydessä olevia tekijöitä. Vaikeat niska-hartiakivut lisääntyivät 15 %:sta 18 %:iin vastaajista ja iskiastyyppiset kivut 8 %:sta 12 %:iin vastaajista. Muiden tule-oireiden esiintyvyydessä ja ilmaantuvuudessa ei tapahtunut kolmen vuoden seuranta-aikana oleellisia muutoksia. Elintapatekijöistä alkoholinkäyttö oli riskitekijä muulle alaselkävulle ja polvikivulle. Ennustearvoa oli myös monella työhön liittyvällä tekijällä, kuten esim. vähäisillä vaikutusmahdollisuuksilla, huonolla työilmapiirillä ja yhteistyön sujumattomuudella. Tässä osatutkimuksessa oli tavoitteena kuvata tuki- ja liikuntaelinten sairauksien ja oireiden esiintyvyyttä vuosina 1996, 1999 ja 2009. Lisäksi tarkasteltiin löytyykö erilaisia tule-oireiden kulkua kuvaavia ryhmiä vuosina 1996, 1999 ja 2009 tehtyjen tule-oireita koskevien kysymysten perusteella.

5.2. Aineisto ja menetelmät

Tämän osatutkimuksen aineiston muodostivat kaikki vuosina 1996, 1999 ja 2009 vastanneet ja työssä olleet palomiehet (n=360). Heidän keski-ikä (vaihteluväli) vuonna 1996 oli 35,7 (22-49). Tuloksia kuvattaessa ikä ilmoitetaan vuoden 1996 mukaan. Aineisto on kuvattu tarkemmin kappaleessa 3.1.

Tuki- ja liikuntaelinten sairauksia kysyttiin työkykyindeksiin kuuluvalla kysymysten sarjalla (katso taulukko 1).

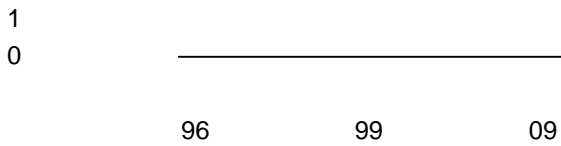
Tuki- ja liikuntaelinten oireita kysyttiin kehonosittain kysymyksellä: Arvioi kuinka monena päivänä yhteensä sinulla on ollut kipuja viimeksi kuluneiden 12 kuukauden aikana? Alkuperäiset viisi vastausvaihtoehtoa yhdistettiin 2-luokkaiseksi muuttujaksi seuraavasti:

- "ei yhtenäkään" ja "1-7 päivänä" "kivuton" = 0
- "8-30 päivänä", "yli 30 päivänä muttei päivittäin" ja "päivittäin" = 1

Seuraavaksi muodostettiin kipujen kulkua kuvaavat muuttujat kolmen ajankohdan mukaan: 1996, 1999 ja 2009.

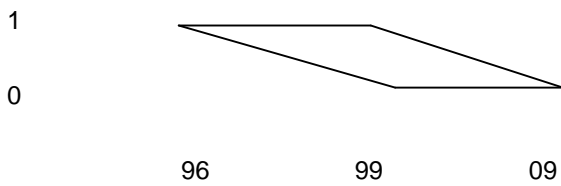
1. Koko ajan kivuton (1996=0, 1999=0 ja 2009=0).

Kivuton



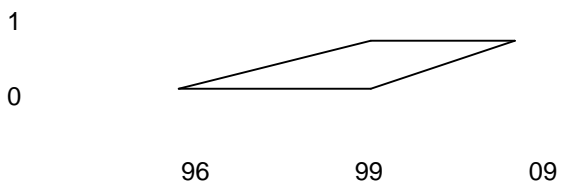
2. Vuonna -96 kipuja ja a. -99 ja -09 kivuton tai b. -99 kipuja ja -09 kivuton.

Vähenevä kipu



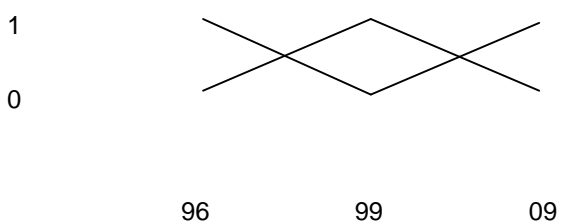
3. Vuonna -96 kivuton ja a. -99 ja -09 kipuja tai b. -99 kivuton ja -09 kipuja.

Paheneva kipu



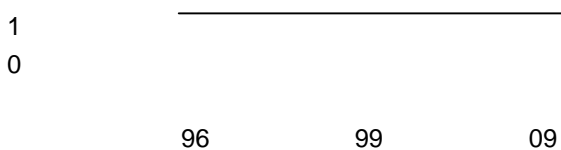
4. Kivuton ja kivullinen vaihtelee muilla kuin kohtien 2 ja 3 tavoilla: a. -96 ja -09 kivuton ja -99 kipuja, tai b. -96 ja -09 kipuja ja -99 kivuton.

Vaihteleva kipu



5. Koko ajan kipuja (1996 = 1, 1999 = 1 ja 2009 = 1).

Jatkuva (krooninen) kipu



Tarkastelua tehtiin myös siitä, ovatko eräät vuonna 1996 kysytyt yksilölliset tekijät (katso kpl 3.2.) ja ikä yhteydessä mihin tuki- ja liikuntaelinten oireiden kulkua kuvaavaan ryhmään palomies kuului. Vastaajat jaettiin vuoden 1996 iän mukaan kolmeen ryhmään: <30-vuotiaat, 30-39-vuotiaat ja ≥40-vuotiaat.

Tilastolliset menetelmät

Tilastolliset analyysit tehtiin SAS Statistical Package -ohjelmistolla (SAS/STAT 9.2). Tutkimuksen tuloksia tarkasteltiin jakaumilla ja ristiintaulukoinneilla. Kun verrattiin kipujen kulkuun yhteydessä olevia tekijöitä, käytettiin χ^2 -testiä.

5.3. Tulokset

Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet

Kaikki lääkärin toteamat tuki- ja liikuntaelinten sairaudet lisääntyivät sekä 3- että 13-vuoden seuranta-aikana lukuunottamatta nivelreumaa. Vuosina 1996 ja 1999 oli eniten iskiasoireyhtymää (9 % ja 11 % vastaajista), kun taas vuonna 2009 raajojen kulumavikaa (30 % vastaajista) ja selän alaosan kulumavikaa (23 % vastaajista). Selän alaosan kulumavika lisääntyi merkitsevästi jo 3-vuoden seuranta-aikana. (taulukko 1)

Selkään liittyvät sairaudet alkoivat lisääntyä 13 vuoden seuranta-aikana huomattavasti yli 30-vuotiailla. Myös raajojen kulumaviat lisääntyivät erityisesti myös 30-39-vuotiaiden ryhmässä, jolloin ne kuusinkertaistuivat 30 %:iin 13 vuodessa ($p<0,0001$).

Taulukko 1. Lääkärin toteamien tuki- ja liikuntaelinten sairauksien esiintyvyys vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla aktiivisesti toimivilla palomiehillä; % vastanneista (n=360).

Tuki- ja liikuntaelinten sairaus	1996		Ajankohta		2009		muutos	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	1996 1999	1996 2009
selän yläosan/kaula- rangan kulumavika	2,5	(9)	3,6	(13)	11,7	(37)		$p<0,0001$
selän alaosan kulumavika	4,2	(15)	7,4	(27)	22,7	(72)	$p<0,05$	$p<0,0001$
iskiasoireyhtymä	8,6	(31)	10,7	(39)	16,7	(53)		$p<0,05$
raajojen kulumavika	5,3	(19)	6,9	(25)	29,6	(94)		$p<0,0001$
nivelreuma	0,3	(1)	0,3	(1)	1,3	(4)		
muu tuki- ja liikunta- elinten sairaus	5,8	(21)	7,4	(27)	16,6	(52)		$p<0,05$

Tuki- ja liikuntaelinten oireet sekä niiden kulku

Taulukossa 2 on esitetty palomiesten itsensä ilmoittamat yli 7 päivää kestäneiden tuki- ja liikuntaelinten kipujen esiintyvyys viimeisen 12 kuukauden aikana kehonosittain jokaisena kyselyn ajankohtana erikseen. Kuten tule-sairaudetkin, lisääntyivät myös kivut kaikissa kehonosissa.

Taulukko 2. Tuki- ja liikuntaelinten oireiden (kipu) esiintyvyys vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, aktiivisesti työskennelleillä palomiehillä, % vastanneista (n=360).

Tuki- ja liikuntaelinten kipu	Kivun esiintyvyys (>7 päivää/12 kk aikana)						Muutos	
	1996		1999		2009		1996	1996
	%	n	%	n	%	n	1999	2009
iskiastyyppinen								
alaselkäkipu	16,4	(53)	23,4	(76)	29,4	(100)	p<0,05	p<0,0001
muu alaselkäkipu	27,7	(95)	27,7	(95)	40,3	(137)		p<0,001
niska-hartiakipu	32,4	(112)	34,5	(121)	41,1	(140)		p<0,05
olkapääkipu	25,5	(82)	28,0	(89)	44,0	(146)		p<0,0001
kyynärvarren tai								
käden alueen kipu	17,3	(60)	17,4	(61)	27,3	(92)		p<0,001
lonkkakipu	3,2	(11)	5,0	(17)	11,0	(38)		p<0,0001
polvikipu	22,3	(72)	26,2	(84)	41,4	(139)		p<0,0001

Kipujen kulku

Krooninen kipu oli yleisintä niskahartiaseudussa ja olkapäässä. Erityisen usein, miltei kolmanneksella vastaajista, kivut pahenivat polvissa. Noin neljänneksellä kivut pahenivat olkapäässä ja alaselässä ja noin viidenneksellä iskiastyyppisen selkä kivun lisäksi niska-hartiaseudussa ja käden alueella. Vaihtelevaa kipua oli noin 10 %:lla vastaajista, lukuunottamatta lonkkakipua, jota oli selvästi vähemmän. Miltei 90 % palomiehistä säilyi koko seuranta-ajan ilman lonkkakipuja. (taulukko 3)

Taulukko 3. Tuki- ja liikuntaelinten oireiden kulku vuoden 1996, 1999 ja 2009 kyselyihin vastanneilla, aktiivisesti työskennelleillä palomiehillä, % vastanneista (n=360).

Tuki- ja liikuntaelinten kipu	Kivunkulku									
	kivuton		vähenevä		paheneva		vaihteleva		krooninen	
	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
iskiastyyppinen										
alaselkäkipu	54,4	(148)	7,7	(21)	20,6	(56)	11,0	(30)	6,2	(17)
muu alaselkäkipu	41,2	(126)	10,9	(33)	24,1	(73)	11,5	(35)	11,9	(36)
niska-hartiakipu	38,5	(121)	13,1	(41)	22,0	(69)	11,5	(36)	15,0	(47)
olkapääkipu	37,4	(101)	10,0	(27)	27,0	(73)	11,5	(31)	14,1	(38)
kyynärvarren tai										
käden alueen kipu	53,8	(168)	10,3	(32)	20,8	(65)	11,5	(36)	3,5	(11)
lonkkakipu	87,7	(271)	0,6	(2)	8,1	(25)	1,9	(6)	1,6	(5)
polvikipu	36,5	(99)	10,0	(27)	31,7	(86)	12,9	(35)	8,9	(24)

Ikä oli yhteydessä iskiastyyppiseen alaselkäkipuun niin, että kivuttomien ryhmään alle 30-vuotiaista vastaajista kuului 80 % ja yli 40-vuotiaista enää vajaa puolet (47 %). Seuranta-aikana iskiasoireiden pahenemista tapahtui sekä 30-40- ja yli 40-vuotiaiden ryhmässä noin viidenneksellä vastaajista. Pahenevan, vaihtelevan ja kroonisen iskiastyyppisen selkä kivun ryhmissä oli enemmän tupakoivia palomiehiä kuin muissa ryhmissä (p<0,05). Alustavien tarkastelujen perusteella näyttää myös siltä, että selän tapaturmavamma (lääkäriin toteama) on yhteydessä sekä iskiastyyppiseen

että myös muuhun selkäkipuun. Kroonisen ja pahenevan muun alaselkävun ryhmässä käytettiin alkoholia enemmän kuin muissa ryhmissä ($p < 0,05$).

Niskahartiakipujen osalta alle 30-vuotiaista 44 % oli kivuttomia, ja reilu neljännes (27 %) kuului pahenevan niskahartiakivun ryhmään. Yli 40-vuotiaista viidenneksellä oli kroonista niskahartiaseudun kipua. Näyttää myös siltä, että unen laatu olisi yhteydessä niskahartiakipuun.

Olkapääkiput pahenivat seuranta-aikana alle 30-vuotiaiden ryhmässä reilulla kolmanneksella (34 %). Kahdessa vanhemmassa ikäryhmässä kipujen pahenemista tapahtui noin viidennekselle palomiestä. Olkapääkipuihin kuten myös käden alueen kipuihin yhdistyy unihäiriöt.

5.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Osatutkimuksessa 4 on raportoitu kaikki palomiesten ilmoittamat lääkärin toteamat sairaudet. Merkille pantavaa on, että tule-sairaudet miltei kolminkertaistuivat 13 vuoden seuranta-aikana (21 %:sta 58 %:iin).

Tässä tutkimuksessa palomiehet itse ilmoittivat mitä lääkärin toteamia tuki- ja liikuntaelinten sairauksia heillä on. Vastaavaa tiedonkeruumenetelmää on käytetty myös kansallisessa Terveys 2000 -tutkimuksessa (Kaila-Kangas 2007). Palomiehillä näyttää olevan vähemmän itseilmoitettuja selkäsairauksia kuin samanikäisillä suomalaisilla miehillä. Tämä selittynee sillä, että selkäsairauksien vuoksi osa palomiestä on seuranta-aikana siirtynyt työkyvyttömyyseläkkeelle tai vaihtanut ei-operatiivisiin työtehtäviin tai kokonaan toimialaa ja ne palomiehet, jotka kykenivät jatkamaan työssään koko 13 vuoden ajan, ovat selän suhteen terveempiä. Selkäsairauksien esiintyvyys olisi siis todennäköisesti merkittävästi korkeampi, jos mukana olisi myös työkyvyttömyyseläkkeelle ja muutoin tehtävistä tai alalta pois siirtyneet palomiehet.

Tuki- ja liikuntaelinten kipujen esiintyminen näyttäisi olevan, miltei vastaavissa ikäryhmissä, palomiehillä muita miehiä yleisempää lukuunottamatta lonkkakipua, joka esiintyvyys oli vuosina 1996 ja 1999 samaa tasoa kuin muilla, mutta vuonna 2009 jo selvästi muita yleisempää. Kyynärvarren ja käden alueen kivut oli kysytty hieman eri tavalla, joten niitä ei vertailtu. Lisäksi Terveys 2000 -tutkimuksessa oli kysytty kipujen esiintymistä viimeisen kuukauden ajalta ja tässä tutkimuksessa palomiehiltä viimeisen 12 kuukauden ajalta, joten tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia (Kaila-Kangas 2007).

Noin joka neljännellä kivut pahenivat selässä, niskassa ja olkapäässä 13 vuoden aikana. Lähes joka toisella (46 %) oli ollut iskiastyypisiä selkäkipuja jossain vaiheessa 13-vuoden seuranta-aikaa. Tämä tulos on samansuuntainen Terveys -2000 tutkimuksen kanssa, jossa suomalaisilla 45-54-vuotiailla miehillä iskiastyypistä selkäkipua oli jossain elämän vaiheessa ollut 41 %:lla. Erityisen paljon oli myös sellaisia palomiehiä, joiden polvikivut pahenivat seuranta-aikana (32 %). Samanaikaisesti lisääntyivät myös raajojen kulumaviat. Luonnollisestikin kulumaviat voivat olla syynä erityisesti polvikivuille, joita tunnetaan herkästi operatiivisissa työtehtävissä, joissa joutuu usein kantamaan oman kehonpainon lisäksi suojavaatetuksen ja -varusteet sekä nostamaan ja

kantamaan työvälineitä ja pelastettavia. Pelastussukellustehtävissä joudutaan työskentelemään myös polvillaan.

Tämän tutkimuksen alustavissa riskitekijäanalyyseissä tupakointi ja alkoholin käyttö lähtötilanteessa ennustivat selkäkipuilun pahenemisen ja kroonistumisen todennäköisyyttä; nukkumisen vaikeudet puolestaan niskahartia- ja käden alueen kipuja. Nukkumisvaikeuksien ja niskahartiasseudun kipujen yhteydestä on raportoitu myös rakennusmiehillä (Engholm ja Holmström 2005). Myös monet työhön liittyvät psykososiaaliset tekijät on todettu olevan yhteydessä tule-oireisiin sekä rakennus- että palomiehillä sen lisäksi, että molemmat alat sisältävät runsaasti huonoja työasentoja, jotka ovat tule-oireiden ja -sairauksien merkittävä riskitekijä. (Lusa-Moser ym. 1999).

Tuki- ja liikuntaelinten sairauksia ja oireita esiintyy palomiehillä runsaasti. Tuki- ja liikuntaelinten vaivoihin tulisi reagoida mahdollisimman varhain niin, että vältettäisiin joutumista niiden pahenemisen kierteeseen. Tutkimusten mukaan työpaikalta löytyvät tule-oireiden ja erityisesti niistä johtuvan työkyvyttömyyden kannalta tärkeimmät riskitekijät (muun muassa Loisel 2005). Pelastusalalla on erinomainen mahdollisuus kiinnittää ennalta huomiota riskitekijöihin laaja-alaisesti (niin työhön, yksilöön kuin hänen lähiympäristöönsä liittyen) lakisääteisten terveystarkastusten ja toimintakykytestien yhteydessä. Työterveyshuollon osallistuminen työpaikan riskienarviointiin työhön liittyvien terveydellisten riskien tunnistamisessa auttaisi myös esimiehiä ja koko henkilöstöä toimimaan myös tuki- ja liikuntaelinten kannalta terveellisesti.

6. Palomiesten koetun työkyvyn muuttuminen ja työkykyä ennustavat tekijät 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana

Lusa S, Punakallio A, Luukkonen R

6.1. Tausta ja tavoite

Pelastushenkilöstön ikääntyessä työkyvyn ylläpitäminen ja edistäminen on korostunut entisestään pelastuslaitoksissa. Säännöllinen työkyvyn seuranta ja sen muutosten ennakointi on tärkeää, jotta muun muassa työkykyä tukevia toimintoja voitaisiin suunnata ja resurssoida oikein. Yksi laajassa käytössä oleva menetelmä työntekijöiden koetun työkyvyn arviointiin on työkykyindeksi (muun muassa van der Berg ym. 2008). Palomiesten terveyden ja toimintakyvyn 3 vuoden seurantatutkimuksessa (Lusa-Moser ym. 1999) todettiin, että työkykyindeksillä arvioitu koettu työkyky oli alentunut yli 49-vuotiailla palomiehillä noin viidenneksellä ja se laski johdonmukaisesti iän myötä. Hyvään työkykyyn olivat yhteydessä alhaisempi ikä, tupakoimattomuus, aktiivinen liikunnan harrastaminen, hyvä vireystila sekä stressin- ja paineensietokyky äärimmäisen kuormittavissa tilanteissa, kuten myös tyytyväisyys elämään ja työn kokeminen itselle tärkeäksi. Osatutkimuksen tarkoituksena oli kuvata, miten palomiesten koettu työkyky on muuttunut 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana ja mitkä alkumittausten yksilölliset ja työhön liittyvät tekijät ennustavat koettua työkykyä 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana?

6.2. Aineisto ja menetelmät

Tutkittavina oli 360 operatiiviseen pelastushenkilöstöön kuuluvaa työntekijää, jotka vastasivat kyselyyn jokaisena ajankohta (1996, 1999 ja 2009) (katso kpl 3.1.). Tutkittujen keski-ikä vuonna 1996 oli 35,7 (22-49). Tuloksia kuvattaessa ikä ilmoitetaan vuoden 1996 mukaan.

Työkykyä kuvaavana tulosmuuttujana käytettiin sekä vuonna 1999 (3 vuoden seuranta) että 2009 (13 vuoden seuranta) kysyttyä työkykyindeksiä (TKI) (katso kpl 3.2.), jota ennustemalleissa on käytetty 4-luokkaisena muuttujana. Ennustavina tekijöinä olivat vuonna 1996 kysytyt työhön liittyvät ja yksilölliset tekijät (katso kpl 3.2.1.).

Ristiintaulukointien ja jakaumatarkasteltujen pohjalta rakennettiin monimuuttujamalleja, joiden tavoitteena oli ennustaa vuosien 1999 ja 2009 työkykyindeksin arvoa käyttäen hyväksi vuoden 1996 tuloksia. Luokiteltujen muuttujien selitysmalleina käytettiin moniluokkaisen vasteen tutkimiseen tarkoitettua logistisen regressiomallin yleistystä (ns. suhteellisen riskin mallia). Työkykyindeksiä ennustavaan malliin lisättiin iän lisäksi yksi selittäjä kerrallaan. Tulosmuuttujien suhteellista riskiä arvioitiin laskemalla riskisuhteet (OR, odds ratio) ja niille 95 %:in luottamusvälit.

6.3. Tulokset

Vuosina 1996 ja 1999 yli 80 % vastaajista koki työkykynsä joko hyväksi tai erinomaiseksi. Kolmen vuoden seuranta-aikana työkyky pysyi samana suurimmalla osalla vastaajista (69 %, n=232), 10 %:lla se nousi (n=34) ja noin viidenneksellä (21 %, n=69) laski (taulukko 1).

Vuosien 1996 ja 2009 välillä joko hyvän tai erinomaisen työkykyindeksin omaavien osuus laski 85 %:sta 41 %:iin. Työkykyindeksi pysyi samana noin kolmannekselle (33 %, n=94); se nousi 2 %:lla (n=6) ja laski 65 %:lla (187) vastaajista. Huomattavaa on, että niiden osuus, joiden TKI oli joko kohtalainen tai huono lisääntyi 13-vuoden seuranta-aikana 15 %:sta (n=44) 59 %:iin (n=170) (taulukko 2).

Tarkasteltaessa työkykyindeksiä jatkuvana muuttujana, sai se vuonna 1996 keskimääräisen arvon $35,8 \pm 4,1$ (12-43), vastaavasti vuonna 1999 $35,1 \pm 4,1$ (13,5-43) ja vuonna 2009 $30,2 \pm 5,7$ (10,5-42). Vuosien 1996 ja 1999 arvot sijoittuvat TKI:n luokkaan "hyvä" ja vuoden 2009 arvo luokkaan "kohtalainen". Työkykyindeksin huononeminen molempina ajanjaksoina oli merkitsevää ($p < 0,0001$).

Ikäryhmittäin (alle 30 v, 30-39 v ja yli 39 v) tarkasteltuna TKI:n keskiarvo laski 3 vuoden seurannassa vaihdellen ikäryhmittäin välillä 0,6-0,9 ($p < 0,05$). 13-vuoden seurannassa lasku oli nuorimmassa ikäryhmässä 4,6 ($p < 0,0001$), 30-39 -vuotiailla 5,0 ($p < 0,0001$) ja vanhimmassa 6,6 ($p < 0,0001$).

Taulukko 1. Työkykyindeksi vuosina 1996 ja 1999, n (%), (n=335).

Työkykyindeksi 1996	Työkykyindeksi 1999				
	Huono n (%)	Kohtalainen n (%)	Hyvä n (%)	Erinomainen n (%)	Kaikki 1996 n (%)
Huono	2 (33,3)	3 (50,0)	1 (16,7)	-	6 (1,8)
Kohtalainen	2 (4,9)	29 (70,7)	10 (24,4)	-	41 (12,2)
Hyvä	-	20 (11,7)	131 (76,6)	20 (11,7)	171 (51,0)
Erinomainen	-	1 (0,8)	46 (39,3)	70 (59,8)	117 (34,9)
Kaikki 1999	4 (1,2)	53 (15,8)	188 (56,1)	90 (26,9)	335 (100)

Sinisellä merkitty (diagonaalilla) TKI on sama 1996 ja 1999. Diagonaalin yläpuolella TKI on parantunut ja alapuolella heikentynyt 1996→1999, $p < 0,05$.

Taulukko 2. Työkykyindeksi vuosina 1996 ja 2009, n (%), (n=287).

Työkykyindeksi 1996	Työkykyindeksi 1999				
	Huono n (%)	Kohtalainen n (%)	Hyvä n (%)	Erinomainen n (%)	Kaikki 1996 n (%)
Huono	4 (80)	-	1 (20)	-	5 (1,7)
Kohtalainen	15 (38,5)	22 (56,4)	2 (5,1)	-	39 (13,6)
Hyvä	14 (9,0)	78 (50,3)	60 (38,7)	3 (1,9)	155 (54,0)
Erinomainen	7 (8,0)	30 (34,1)	43 (48,9)	8 (9,1)	88 (30,7)
Kaikki 1999	40 (13,9)	130 (45,3)	106 (36,9)	11 (3,8)	287 (100)

Sinisellä merkitty (diagonaalilla) TKI on sama 1996 ja 1999. Diagonaalin yläpuolella TKI on parantunut ja alapuolella heikentynyt 1996→1999, $p < 0,001$.

Tarkasteltaessa iän ja TKI:n yhteyttä tarkemmin 5-vuotis ikäryhmittäin molempina seuranta-aikoina lisääntyi riski huonolle työkykyindeksille loogisesti iän lisääntyessä. Riski huonolle työkykyindeksille oli jopa 7-kertainen yli 45-vuotiailla palomiehillä verrattuna alle 30-vuotiaisiin palomiehiin (taulukko 3).

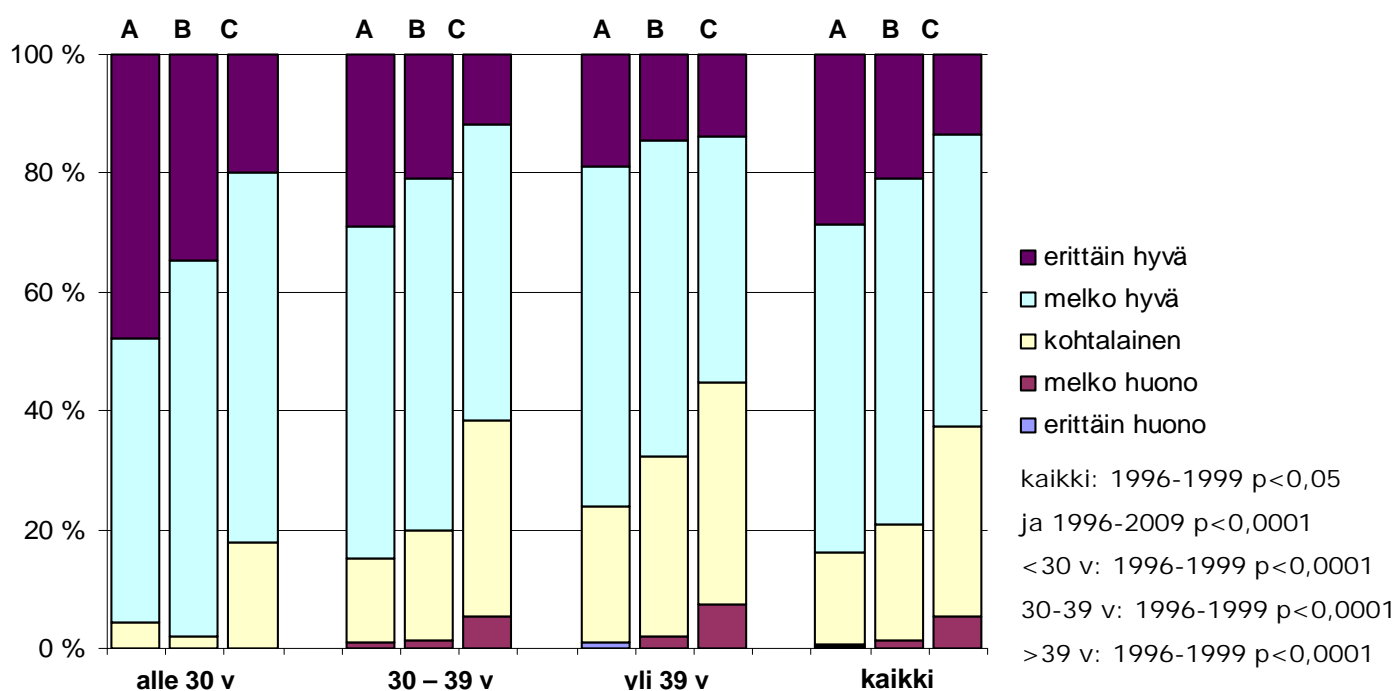
Taulukko 3. Vuoden 1996 iän yhteys sekä vuoden 1999 että 2009 työkykyindeksiin. OR on riskisuhde, 95 %:n luottamusvälillä (LV).

Ikä 1996 (vuotta)	Työkykyindeksi			
	1999		2009	
	OR	LV	OR	LV
<30	1.0		1.0	
30-34	3.1	1.5-6.1	2.4	1.1-5.1
35-39	4.9	2.4-9.9	3.9	1.8-8.2
40-44	6.7	3.1-14.2	6.8	3.0-15.2
45-50	7.7	2.5-23.3	7.2	1.9-26.6

Kuvassa 1 on kuvattu TKI:n jakauman muuttumista ikäryhmittäin ja kaikilla vastanneilla. Jokaisessa ikäryhmässä tapahtui merkitsevä muutos 13 vuoden seurannassa niin, että erityisesti erinomaiseen ryhmään kuuluvat vähenivät. Yli 30-vuotiaista jo yli puolet sai vuonna 2009 kohtalaisen tai sitä huonomman TKI:n arvon.

Kuva 1. Työkykyindeksi ikäryhmittäin vuonna 1996, 1999 ja 2009 kyselyyn vastanneilla.

A=1996, B=1999 ja C=2009



Työkykyindeksiin yhteydessä olevat tekijät

Yksilöllisistä tekijöistä vähäinen liikunnan harrastaminen, alkoholin käyttö, stressin kokeminen ja huono stressinsietokyky sekä tyytymättömyys elämään ennustivat alentunutta työkykyä kolmen vuoden seuranta-aikana. Kolme viimeksi mainittua tekijää olivat tilastollisesti merkitseviä ennustajia alentuneelle työkyvylle myös 13 vuoden seurannassa. Tyytymättömyys elämään lisäsi riskiä jopa viisinkertaisesti kolmen vuoden ja kolminkertaisesti 13 vuoden seurannassa (taulukko 4).

Taulukko 4. Työkykyindeksiä ennustavat ikävakioitunut yksilölliset tekijät 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana.

	Työkykyindeksi 1999	Työkykyindeksi 2009
Yksilölliset tekijät 1996		
Vähäinen liikunnan harrastaminen	+++	-
Alkoholin käyttö	++	-
Stressin kokeminen	+++	++
Huono stressin sietokyky	++	+
Tyytymättömyys elämään	+++	++

+ OR ≤ 2,5; ++ 2,5 < OR ≤ 5,0; +++ OR > 5,0

Työhön liittyvistä riskitekijöistä vahvimmin alentunutta työkykyä ennustivat molemmilla seurantajaksoilla (yli viisinkertainen riski alentuneelle työkyvylle) tunne siitä, että työtehtävät ovat jakaantuneet epätasaisesti ja että on saanut riittämättömästi opastusta ja neuvontaa työn tekemiseen. Toisaalta vahva riskitekijä oli myös se, ettei voinut käyttää riittävästi tietojaan ja taitojaan työssään. Tyytymättömyys johtamiseen, vähäiset vaikuttamismahdollisuudet työhönsä ja työtytymättömyys olivat myös voimakkaita riskitekijöitä molempina ajankohtina (riski 2,5-5,0 kertainen). Huonot työasennot lisäsivät myös alentuneen työkyvyn riskiä molempina seuranta-aikoina.

Edellä mainittujen riskitekijöiden lisäksi tekijät, jotka liittyivät huonoihin työkavereiden välisiin sekä työntekijöiden ja esimiesten välisiin suhteisiin, huonoon työilmapiiriin, huonoon oman työn arvostukseen sekä tuntemukseen huonosta palolaitoksen sisäisestä ja ulkoisesta työn arvostuksesta, korostuivat kolmen vuoden seurantajaksossa (taulukko 5).

Tunne huonosta johtamisesta oli voimakkaampi riskitekijä 13 kuin 3 vuoden seuranta-aikana. Samanaikaisesti myös ikä lisäsi riskiä alentuneelle työkyvylle molempina seuranta-aikoina niin, että yli 39 vuoden ikä lisäsi riskiä jo noin 7-kertaiseksi (taulukko 6).

Taulukko 5. Työkykyindeksiä ennustavat työhön liittyvät tekijät 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana.

	Työkykyindeksi 1999	Työkykyindeksi 2009
Työhön liittyvät tekijät 1996		
Työtapaturmat	-	+
Kaikki tapaturmat	-	++
Huonot työasennot	+	+
Huonot välit työkavereihin	++	-
Huonot välit esimiehiin	++	-
Huono työilmapiiri	++	-
Tyytymättömyys johtamiseen	++	+++
Riittämätön esimiehen tuki ja apu	++	-
Riittämättömästi vaikutusmahdollisuuksia omaa työtä koskeviin asioihin	++	++
Työtytymättömyys	++	++
Paljon vaikeita työtehtäviä	++	-
Paljon työtehtäviä, joihin riittämätön ohjaus ja neuvonta	+++	+++
Vähän mahdollisuuksia käyttää tietojään ja taitojaan työssään	+++	+++
Epäreilu töiden jakaantuminen	+++	+++
Vähäinen oman työn merkittävyys	+	-
Työn arvostus työpaikalla	+++	+
Työn arvostus työpaikan ulkopuolella	++	-

+ OR ≤ 2,5; ++ 2,5 < OR ≤ 5,0; +++ OR > 5,0

Taulukko 6. Vuoden 1996 iän ja koetun johtamistavan yhteys sekä vuoden 1999 että 2009 työkykyindeksiin. OR on riskisuhde, 95 %:n luottamusväli (LV).

Tekijä 1996	Työkykyindeksi			
	1999		2009	
	OR	LV	OR	LV
Ikä (v)				
<30	1.0		1.0	
30-39	4.0	2.1-7.7	3.0	1.5-6.1
≥40	6.6	3.2-13.8	6.8	3.1-15.0
Mielipide johtamisesta				
erittäin tyytyväinen	1.0			
melko/kohtalaisen tyytyväinen	1.4	0.8-2.4	1.6	0.9-2.9
melko tyytymätön	2.1	1.2-3.8	2.6	1.4-4.8
erittäin tyytymätön	2.7	1.3-5.6	5.6	2.6-12.0

6.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Huomioiden palo- ja pelastustyön monenlaiset vaatimukset on palomiesten työkyvyn lasku erityisesti 13 vuoden seuranta-aikana huomattavaa erityisesti vanhemmissa ikäryhmissä. Selvitäkseen operatiivisista tehtävistä on palomiesten oltava terveitä ja työkykyisiä. Tiimityön luonteen vuoksi palo- ja pelastustyössä korostuvat myös sosiaaliset ja psyykkiset seikat. Verrattaessa työkykyindeksiä jatkuvana muuttujana oli palomiehillä vuoden 1996 työkykyindeksin keskiarvo (35) selvästi huonompi kuin 2 vuotta vanhemmilla poliiseilla (42). Verrattaessa saman tutkimuksen poliiseihin, oli palomiehissä vuonna 1996 enemmän (14 %) kohtalaiseen tai huonoon TKI:n luokkaan kuuluvia henkilöitä kuin poliiseissa (6 %) (Konttinen ym. 2011). Onkin todettu, että näihin TKI:n luokkiin kuuluminen on sinällään tulevan työkyvyttömyyden riskitekijä (muun muassa Ilmarinen ym. 1997 ja Sörensen ym. 2000). Toisaalta palomiehissä oli enemmän (35 %) erinomaiseen TKI:n luokkaan kuuluvia kuin poliiseissa (29 %). Verrattaessa vuoden 2009 palomiehiä (keski-ikä 49 vuotta) samanikäisiin muihin fyysistä työtä tekeviin suomalaisiin miehiin, oli palomiehillä selvästi alhaisempi TKI:n arvo (30,2) kuin muilla miehillä (37,8) (Ilmarinen ym. 1997).

Ilmarisen ym. (1997) mukaan suomalaisilla kunta-alan 45-vuotiailla miestyöntekijöillä (lähtötilanteessa) oli vuosittainen työkykyindeksin lasku 0,25/vuosi ja 47-51-vuotiailla 0,60-0,66/vuosi 11-vuoden seuranta-aikana. Tässä tutkimuksessa palomiesten (keski-ikä lähtötilanteessa 36 vuotta) vuosittainen lasku oli ikään nähden nopeampaa, ollen 0,41/vuosi 13-vuoden seuranta-aikana.

Yksilölliset tekijät olivat vahvoja riskitekijöitä 3 vuoden seuranta-aikana, mutta eivät enää yhtä voimakkaita 13 vuoden seurannassa. Työn tekemiseen ja työn organisointiin liittyvät tekijät olivat vahvoja ennustajia molempina ajanjaksoina. Johtamiseen liittyvät tekijät jopa lisääntyivät pidemmässä seurannassa. Nämä seikat voivat johtua siitä, että palo- ja pelastustoimessa on viime vuosina tapahtunut paljon muutoksia. Vanhempien palomiesten on voinut olla vaikea sopeutua niihin ja selviytyä työssään aikaisemmin opituilla taidoillaan ja tiedoillaan. On myös niin, että hyvät elintavat ym. yksilölliset seikat eivät pelkästään riitä työkyvyn ylläpitoon, jos organisatoriset ja työilmapiiriin liittyvät asiat eivät ole kunnossa.

Aikaisemmin tehdyn 3 vuoden seurantatutkimuksen (Lusa-Moser ym. 1999, Punakallio ja Lusa-Moser 1999) mukaan tapaturmat lisäsivät palomiesten fyysistä että psyykkistä kuormittuneisuutta, kuten myös tässä tutkimuksessa huonontunutta työkykyä. Tapaturmien torjunta, pyrkimällä muun muassa 0-tapaturmaan, parantaisi palomiesten työssä selviytymistä.

Tämän osatutkimuksen tulokset osoittavat, että palomiesten työhyvinvoinnin edistäminen pitäisi olla osa henkilöstön johtamista unohtamatta perinteistä terveyden edistämistä. Terveysteen, turvallisuuteen ja työhyvinvointiin liittyvät toimet pitäisi liittää osaksi normaalia jokapäiväistä johtamista.

7. Palomiesten psyykkisen hyvinvoinnin, työyhteisön toimivuuden ja työn kehitystarpeiden muutokset 10 ja 13 vuoden seuranta-aikana sekä psyykkisiä voimavaroja ennustavat tekijät

Airila A, Punakallio A, Lusa S, Luukkonen R

7.1. Tausta ja tavoitteet

Eri-ikäisten palomiesten psyykkistä toimintakykyä ja työyhteisön toimivuutta on aiemmin selvitetty poikkileikkaustutkimuksella vuonna 1996 (Lusa-Moser ym. 1997) ja seurantatutkimuksella vuonna 1999 (Punakallio ym. 1999). Seurantatutkimus osoitti useiden palomiesten psyykkiseen hyvinvointiin vaikuttavien tekijöiden heikentyneen kolmen vuoden seurantajakson aikana. Esimerkiksi palomiesten psyykkiset voimavarat olivat hieman heikentyneet, ja kielteiset mielialat, kuten masentuneisuus ja saamattomuus olivat lisääntyneet. Myös palomiesten stressikokemukset olivat lisääntyneet seurantajakson aikana. Yhtäläillä työyhteisön toimivuuteen liittyvät tekijät, kuten esimiestuki ja vaikutusmahdollisuudet, koettiin heikommiksi kuin vuonna 1996.

Tässä osatutkimuksessa selvitettiin palomiesten psyykkisissä voimavaroissa, stressissä, paineensietokyvyssä, mielialoissa ja työyhteisöön liittyvissä tekijöissä tapahtuneita muutoksia 10 ja 13 vuoden seurantajakson aikana. Lisäksi selvitettiin, mitkä vuoden 1996 yksilölliset ja psykososiaaliset tekijät olivat yhteydessä psyykkisiin voimavaroihin vuonna 2009.

Tutkimuskysymykset

1. Miten eri-ikäisten palomiesten psyykkiset voimavarat ovat muuttuneet 10 ja 13 vuoden seurantajakson aikana, ja mitkä lähtötilanteen yksilölliset ja psykososiaaliset tekijät ennustavat psyykkisiä voimavaroja 13 vuotta myöhemmin?
2. Miten eri-ikäisten palomiesten koettu stressi, paineensietokyky ja mielialat ovat muuttuneet 10 ja 13 vuoden seurantajakson aikana?
3. Onko työyhteisön toiminnassa tapahtunut muutoksia 10 ja 13 vuoden seurantajakson aikana?
4. Miten työn kehitystarpeet ovat muuttuneet 13 vuoden aikana?

7.2. Aineisto ja menetelmät

Tutkimusjoukko muodostui niistä palomiehistä (n=360), jotka osallistuivat kyselytutkimukseen kaikkina kolmena tutkimuskertana vuosina 1996, 1999 ja 2009. Lisäksi työn kehitystarpeiden muutos kuvataan kaikkien vastanneiden, työelämässä edelleen olleiden palomiesten osalta; n=604 vuonna 1996 ja n=488 vuonna 2009. Tutkimukseen osallistuneiden palomiesten valinta, otoskoko ja taustatiedot on kuvattu tarkemmin kohdassa 3.1.1. Tutkimusaineiston ikäjakauma on taulukossa 1.

Taulukko 1. Palomiesten ikäjakauma vuoden 1996 kyselyn mukaan.

Ikäryhmä	n	%
< 30 v	46	12,7
30 - 34 v	109	30,2
35 – 39 v	110	30,5
40 – 44 v	78	21,9
> 45 v	17	4,7
Kaikki	360	100

Tutkimuksen selitettävät muuttujat olivat:

1. *Psyykkiset voimavarat*: Vastaajat arvioivat psyykkisiä voimavarojaan kolmella kysymyksellä: onko kyennyt nauttimaan päivittäisistä toimista, onko ollut toimielias ja vireä ja onko tuntenut toivorikkautta tulevaisuuden suhteen. Kysymykset ovat osa työkykyindeksiä (Tuomi ym. 1997). Kysymyksissä oli viisi vastausvaihtoehtoa (0 = ei koskaan, 4 = usein). Kysymyksistä laadittiin summamuuttuja, jonka teoreettinen vaihteluväli oli 0-12. Muuttuja luokiteltiin kolmeen luokkaan: hyvät (12–10), keskitasoiset (9-7) ja heikot (6-0) voimavarat.
2. *Stressin kokeminen*: Työstressikyselyyn (Elo ym. 1990) sisältyvä stressikysymys, jossa kysyttiin tunteeiko vastaaja stressiä. Vastausvaihtoehtoja oli viisi (1 = en lainkaan, 5 = erittäin paljon). Muuttuja luokiteltiin uudelleen neljään luokkaan stressituntemusten mukaan: ei lainkaan, vähän, jonkin verran, paljon (luokat 4 ja 5 yhdistettynä).
3. *Paineensietokyky*: Vastaajilta pyydettiin arviota omasta paineensietokyvystä erittäin kuormittavissa palo- ja pelastustilanteissa. Vastausvaihtoehtoja oli viisi (1 = erittäin huono, 5 = erittäin hyvä). Muuttuja luokiteltiin uudelleen neljään luokkaan: huono (luokat 1 ja 2 yhdistettynä), kohtalainen, hyvä, erittäin hyvä.
4. *Mielialat* (Profile of Mood States, POMS, McNair ym. 1971): Mittari sisältää 38 tunteita ja mielialoja kuvaavaa adjektiivia. Vastaajat arvioivat, kuinka hyvin (0 = ei lainkaan, 4 = erittäin paljon) eri adjektiivit kuvaavat mielialaa viimeksi kuluneen viikon aikana. Vastauksista muodostettiin kahdeksan summamuuttujaa (Hänninen 1989): tarmokkuus (0-24), väsymys (0-12), saamattomuus (0-12), muistamattomuus (0-12), depressiivisyys (0-28), epävarmuus (0-20), ärtyneisyys (0-28) ja jännittyneisyys (0-16). Suluissa on muuttujien teoreettinen vaihteluväli.

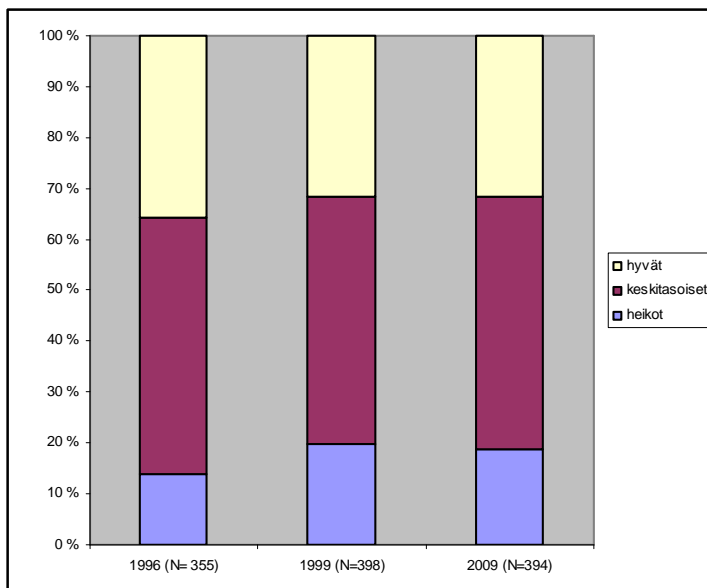
Tilastolliset analyysit tehtiin SPSS-ohjelmistolla (PASW18). Tutkimuksen tuloksia kuvattiin tilastollisilla tunnusluvuilla; jakaumilla, keskiarvoilla ja keskihajonnalla. Psyykkisten voimavarojen, stressin, paineensietokyvyn, mielialojen sekä työyhteisön toimintaan liittyviä muutoksia kolmen mittauskerran välillä tarkasteltiin toistettujen mittausten varianssianalyysillä (repeated-measures ANOVA). Eri ikäryhmien välisiä eroja tarkasteltiin useampisuuntaisella toistettujen mittausten varianssianalyysillä (mixed design ANOVA) ja post hoc -vertailuilla (Bonferroni-korjaus). Psyykkisiin voimavaroihin yhteydessä olevia tekijöitä tarkasteltiin lineaarisella regressioanalyysillä. Ennen

lineaarista regressioanalyysia testattiin yksilöllisten ja psykososiaalisten muuttujien yhteyttä psyykkisiin voimavaroihin Pearsonin korrelaatiokertoimella. Jatkotarkasteluun otettiin ne muuttujat (23 kpl), joilla oli merkitsevä yhteys psyykkisiin voimavaroihin. Aluksi testattiin malleja, joissa ko. muuttuja oli yksittäisenä selittäjänä, sen jälkeen malleihin lisättiin ikä. Kolmannessa vaiheessa vakioivana tekijänä oli myös vuoden 1996 psyykkiset voimavarat. Neljännessä vaiheessa malliin laitettiin muuttujat, jotka olivat merkitsevästi yhteydessä psyykkisiin voimavaroihin vaiheessa 3. Lineaarisissa regressioanalyysissä tarkasteltiin mallin korjattua selityssastetta (R^2), selityssasteen muutosta (ΔR^2), selittävien muuttujien standardoituja regressiokertoimia (β) sekä niiden merkitsevyyttä. Tulos hyväksyttiin tilastollisesti merkitseväksi 5 %:n tasolla ($p < .05$).

7.3. Tulokset

Psyykkisten voimavarojen muutokset

Kaikkina vuosina valtaosa palomiehistä koki psyykkiset voimavaransa hyväksi tai keskinkertaisiksi (kuva 1). Verrattuna alkutilanteeseen, vuonna 1999 hieman useampi palomies koki psyykkiset voimavaransa heikoiksi. Vuodesta 1999 vuoteen 2009 palomiesten psyykkisissä voimavaroissa ei tapahtunut merkitsevää muutosta. Voimavarojen hyväksi kokevien osuus oli säilynyt samana ja keskitasoisiksi kokevien osuus oli hieman kasvanut. Muutos oli merkitsevä vuosien 1996 ja 2009 välillä. Iällä ei ollut vaikutusta psyykkisiin voimavaroihin kolmen mittauskerran tarkastelussa.



Kuva 1. Palomiesten psyykkiset voimavarat vuonna 1996, 1999 ja 2009.

Psyykkisiä voimavaroja ennustavat tekijät

Yksittäisinä selittäjinä iän ja lähtötilanteen psyykkisten voimavarojen vakioinnin jälkeen hyviä psyykkisiä voimavaroja ennakoivat hyvä paineensietokyky, alhainen stressi, hyvät tietojen ja taitojen käyttömahdollisuudet sekä etenemismahdollisuudet (taulukko 2). Kun edellä mainitut muuttujat laitettiin samaan malliin (taulukko 3), paineensietokyky säilyi merkitseväenä voimavaroja

ennustavana tekijänä. Hyvät tietojen ja taitojen käyttömahdollisuudet lähestyi merkitsevyyttä ($p = .062$).

Taulukko 2. Vuoden 2009 psyykkisiä voimavaroja yksittäin ennustavat vuoden 1996 muuttujat, kun ikä ja vuoden 1996 psyykkiset voimavarat on vakioitu ($n=346-347$).

Muuttujat	Standardoitu beta-arvo (β)	p-arvo	Mallin selitysosuus (R^2)
Paineensietokyky	.18	.000	.16
Stressi	-.13	.021	.14
Tietojen ja taitojen käyttömahdollisuudet	.13	.014	.15
Etenemismahdollisuudet	.11	.047	.14

Taulukko 3. Vuoden 2009 psyykkisiä voimavaroja ennustava malli, kun kaikki vuoden 1996 yksittäin merkitsevät selittäjät ovat samassa mallissa. Ikä ja vuoden 1996 psyykkiset voimavarat on vakioitu ($n=346$).

Muuttujat	Standardoitu beta-arvo (β)	Mallin selitysosuus (R^2)	Selitysosuuden muutos (ΔR^2)
<i>Vaihe 1: vakioitavat tekijät</i>		.13***	
Ikä	.05		
Psyykkiset voimavarat v. 1996	.25***		
<i>Vaihe 2: ennustavat tekijät</i>		.18***	.05***
Paineensietokyky	.15**		
Stressi	-.09		
Tietojen ja taitojen käyttömahdollisuudet	.10 ^a		
Etenemismahdollisuudet	.07		

^a $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

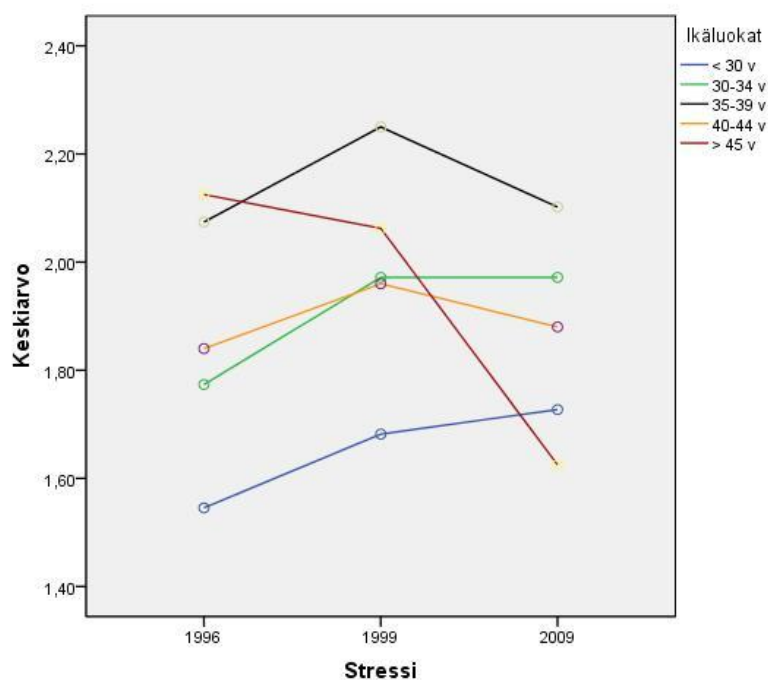
Muutokset palomiesten koetussa stressissä

Vuonna 1996 noin joka viides palomies koki jonkin verran tai paljon stressiä. Palomiesten stressituntemukset nousivat vuodesta 1996 vuoteen 1999, mutta vähentyivät vuodesta 1999 vuoteen 2009 (taulukko 4). Ei lainkaan stressiä kokevien osuus kasvoi 6 prosenttiyksikköä siten, että runsas kolmannes palomiehistä ei kokenut lainkaan stressiä vuonna 2009. Myös jonkin verran ja paljon stressiä kokevien palomiesten osuus pieneni kymmenen vuoden seuranta-aikana. Muutokset eivät olleet merkitseviä.

Ikä oli yhteydessä palomiesten kokemaan stressiin; 35–39 -vuotiaat kokivat eniten stressiä, ja ryhmän ero oli merkitsevä suhteessa alle 30-vuotiaisiin. Stressituntemukset olivat eniten vähentyneet 13 vuoden seurantajakson aikana yli 45-vuotiailla (kuva 2).

Taulukko 4. Palomiesten kokema stressi vuosina 1996, 1999 ja 2009, %.

Stressi	1996 (n=360) %	1999 (n=359) %	2009 (n=351) %
Ei lainkaan	36,7	27,9	33,9
Melko vähän	43,1	46,0	42,7
Jonkin verran	15,8	21,2	18,5
Paljon	4,4	5,0	4,8
Yhteensä	100	100	100
Keskiarvo	1,89	2,03	1,94
Keskihajonta	0,83	0,83	0,85



Kuva 2. Palomiesten stressi (keskiarvo) ikäryhmittäin vuosina 1996, 1999 ja 2009 (n=349).

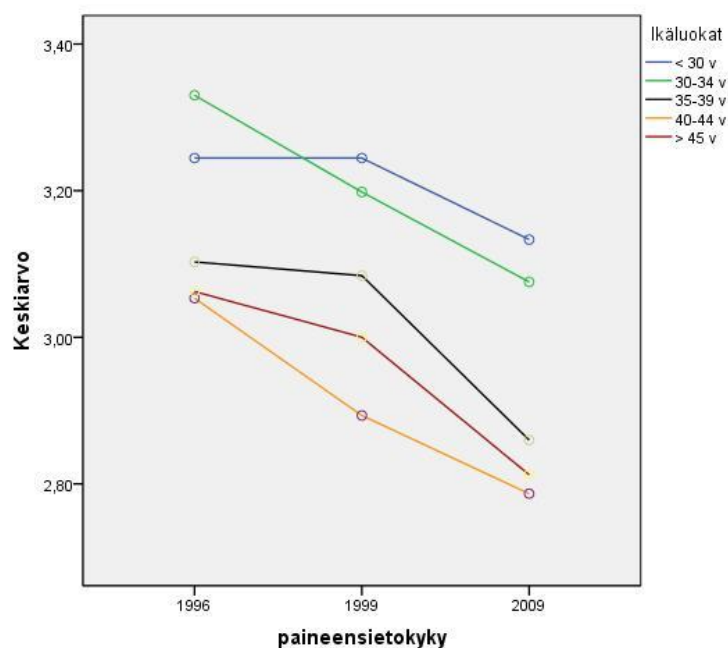
Muutokset palomiesten paineensietokyvyssä

Palomiesten paineensietokyky heikentyi merkittävästi 13 vuoden seurantajakson aikana. Vuonna 2009 noin joka neljännellä palomiehellä oli kohtalainen tai huono paineensietokyky stressaavissa palo- ja pelastustilanteissa (taulukko 5). Vuodesta 1996 vuoteen 2009 paineensietokykynsä erittäin hyväksi kokevien osuus oli vähentynyt lähes seitsemän prosenttiyksikköä. Muutokset olivat merkitseviä sekä vuosien 1996–1999, 1999–2009 että 1996–2009 välillä.

Taulukko 5. Palomiesten paineensietokyky vuosina 1996, 1999 ja 2009, %.

Paineensietokyky	1996 (n=360) %	1999 (n=359) %	2009 (n=352) %
Huono	0,3	0,3	0,6
Kohtalainen	13,3	15,9	27,8
Hyvä	56,7	58,8	48,6
Erittäin hyvä	29,7	25,1	23,0
Yhteensä	100	100	100
Keskiarvo	3,16	3,09	2,94
Keskihajonta	0,65	0,64	0,73

lällä ja paineensietokyvyllä oli merkitsevä yhteys. Kahdella nuorimmalla ikäryhmällä (alle 30-vuotiaat ja 30–34 -vuotiaat) paineensietokyky oli korkeampi kuin muilla ikäryhmillä, ja ero oli merkitsevä suhteessa 40–44 -vuotiaisiin.



Kuva 3. Paineensietokyky (keskiarvo) ikäryhmittäin vuosina 1996, 1999 ja 2009 (n=349).

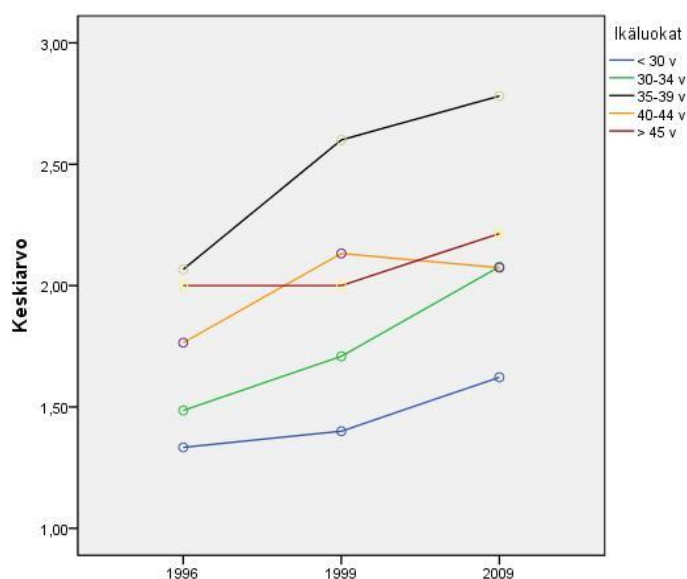
Muutokset palomiesten mielialoissa

Tässä osatutkimuksessa tarkasteltiin mielialoissa tapahtuneita muutoksia vuosien 1996 ja 2009 sekä vuosien 1999 ja 2009 välillä. 13 vuoden seurantajakson (1996–2009) aikana kaikki kielteiset mielialat olivat lisääntyneet merkitsevästi. Tarmokkuus oli vähentynyt vuodesta 1996 vuoteen 2009. Muutos oli tilastollisesti lähes merkitsevä ($p = .052$).

Taulukko 6. Palomiesten mielialojen pistemäärien keskiarvot (keskihajonta) vuosina 1996, 1999 ja 2009, muutos vuodesta 1996 vuoteen 2009 ja sen merkitsevyys (p), ($n=360$).

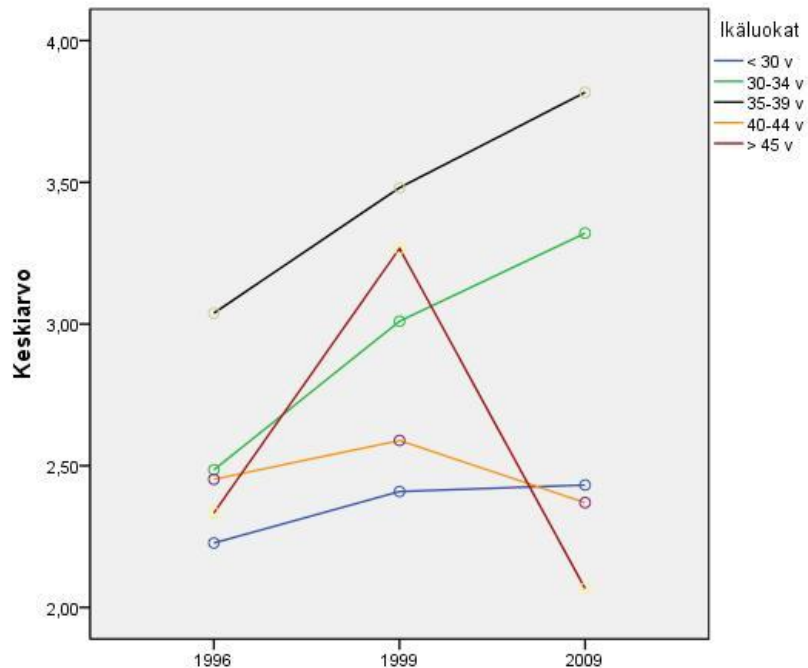
Mieliala	Pistemäärä			Muutos 1996– 2009	p-arvo
	1996	1999	2009		
<i>Positiiviset mielialat</i>					
Tarmokkuus	13,70 (4,75)	13,01 (5,08)	13,18 (4,89)	-0,52	.052
<i>Negatiiviset mielialat</i>					
Väsymys	3,25 (2,32)	3,97 (2,62)	4,13 (2,54)	0,88	<.001
Saamattomuus	1,69 (1,93)	2,11 (2,12)	2,11 (1,98)	0,49	<.001
Muistamattomuus	2,10 (1,96)	2,39 (2,14)	2,79 (2,34)	0,69	<.001
Masentuneisuus	2,38 (3,41)	3,27 (4,54)	3,35 (4,29)	0,97	<.001
Epävarmuus	1,77 (2,30)	2,09 (2,44)	2,27 (2,60)	0,50	<.01
Ärtvyys	5,16 (4,47)	5,86 (5,15)	5,90 (5,04)	0,74	<.05
Jännittyneisyys	2,66 (2,48)	3,06 (2,65)	3,16 (2,78)	0,50	<.01

Vuosien 1999–2009 välillä tarmokkuus parani ja muistamattomuus lisääntyi merkitsevästi. Jännittyneisyys, väsymys, ärtvyys, epävarmuus, saamattomuus ja masentuneisuus eivät heikentyneet kymmenen vuoden seurannassa. Ikä oli merkitsevästi yhteydessä epävarmuuden tuntemuksiin ja jännittyneisyyteen. Epävarmuuden tuntemukset olivat yleisimpiä 35–39 -vuotiailla, ja ero kahteen nuorimpaan ikäryhmään oli merkitsevä (kuva 4).



Kuva 4. Epävarmuus ikäryhmittäin vuosina 1996, 1999 ja 2009 ($n=335$).

Myös jännittyneisyyden tuntemuksia oli eniten 35–39 -vuotialta. Ero oli merkitsevä suhteessa alle 30-vuotiaisiin ja 40–44 -vuotiaisiin (kuva 5). Tarmokkuus ja kielteisistä mielialoista saamattomuus, masentuneisuus, ärtyneisyys ja muistamattomuus eivät olleet merkitsevästi yhteydessä ikään.



Kuva 5. Jännittyneisyys ikäryhmittäin vuosina 1996, 1999 ja 2009 (n=339).

Työyhteisön toiminta ja siinä tapahtuneet muutokset

13 vuoden aikana työyhteisöön liittyvissä tekijöissä oli tapahtunut sekä parannusta, että heikentymistä. Useampi palomies koki vaikutusmahdollisuutensa itseään koskeviin asioihin merkitsevästi paremmiksi vuonna 2009 kuin kahtena aiempana tutkimuskertana. Vastaavasti tehtävien osuus, joihin koettiin saavan liian vähän opastusta tai koulutusta, oli vähentynyt molemmissa seurantamittauksissa vuoden 1996 lukemista. Muutos ei ollut merkitsevä.

Vuonna 2009 palomiehet kokivat saavansa esimieheltään merkitsevästi enemmän tukea kuin vuonna 1999. Myös mahdollisuudet käyttää tietojaan ja taitojaan työssä oli parantunut merkitsevästi vuodesta 1999 vuoteen 2009. Palautteen saaminen, miten on onnistunut työssään, lisääntyi merkitsevästi kymmenen vuoden seuranta-aikana. Kuitenkin vuonna 1996 palomiehet olivat tyytyväisempiä sekä esimieheltä saamaan tukeen, palautteeseen työssä onnistumisestaan että mahdollisuuksiinsa käyttää tietojaan ja taitojaan työssä.

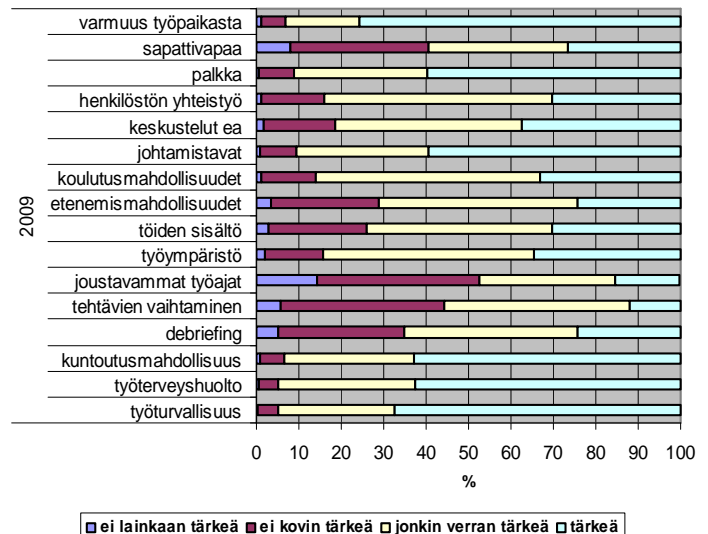
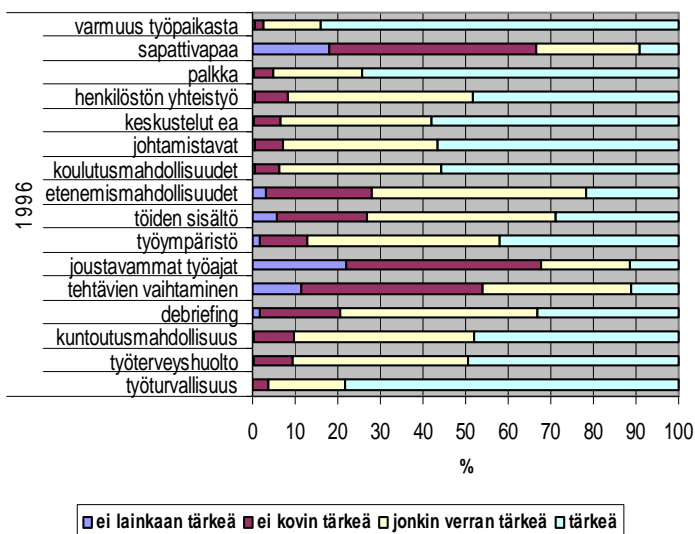
Vastanneiden mielestä etenemismahdollisuudet ovat heikentyneet merkitsevästi jokaisella mittauksekerralla vuoden 1996 jälkeen. Joka kymmenes palomies koki vuonna 2009, että työssä on paljon etenemismahdollisuuksia. Myös yhä harvempi oli sitä mieltä, että työssä on sellaisia tehtäviä, joissa on vähän tai ei lainkaan liian vaikeita vaiheita. Toisin sanoen tehtävien vaatimusten koettiin kasvaneen.

Taulukko 7. Työyhteisön toimivuuteen liittyvät tekijät vuosina 1996, 1999 ja 2009, erittäin paljon/paljon sekä vähän/ei lainkaan -vastanneiden osuudet, % sekä muutoksen (1996–2009) merkitsevyys (n = 326–350).

Työyhteisön toimivuuteen liittyvät tekijät	Erittäin paljon/paljon			Vähän/ei lainkaan			p-arvo
	%			%			(muutos 1996–2009)
	1996	1999	2009	1996	1999	2009	
Vaikutusmahdollisuudet itseä koskeviin asioihin	32,9	31,6	39,1	24,5	26,3	18,5	.009
Tietojen ja taitojen käyttömahdollisuudet	76,6	70,6	71,2	4,5	4,2	4,2	.025
Tehtäviä, joihin liian vähän opastusta	13,3	13,1	10,8	37,5	34,8	36,1	.73
Tieto työssä onnistumisesta	22,5	17,0	20,5	44,2	50,3	37,6	.45
Etenemismahdollisuudet	17,8	13,4	9,1	41,1	49,9	62,0	< .001
Työssä liian vaikeita vaiheita	1,7	2,2	1,1	75,8	67,4	67,4	.014
Tuki esimieheltä	38,4	31,6	36,7	26,5	29,9	23,9	1.00

Työn kehitystarpeiden muutokset

Vastanneiden palomiesten mielestä sapattivapaa, joustavammat työajat, kuntoutusmahdollisuus ja työterveyshuolto sekä niiden kehittäminen koettiin tärkeämmiksi vuonna 2009 kuin 13 vuotta aikaisemmin (kuva 6). Yhteistyö ja esimies-alais keskustelut koettiin vuonna 1996 hieman tärkeämmiksi kuin 13 vuotta myöhemmin. Muissa tekijöissä ei ollut havaittavia eroja.



Kuva 6. Mitkä seuraavista asioista ja niiden kehittäminen ovat vuosina 1996 (n=488) ja 2009 (n=604) tärkeitä jotta palomies jaksaa työssään? % vastanneista.

7.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Psyykkiset voimavarat

Muutokset palomiesten psyykkisissä voimavaroissa olivat melko vähäisiä 13 vuoden seuranta-aikana. Valtaosa palomiehistä koki psyykkiset voimavaransa hyväksi tai keskitasoiksi, eikä iällä ollut yhteyttä psyykkisiin voimavaroihin toisin kuin aiemmin kolmen vuoden seurantatutkimuksessa, jossa vanhemmat palomiehet kokivat voimavaransa heikommiksi (Punakallio ym. 1999).

Yksittäisinä selittäjinä paineensietokyky, stressi, etenemismahdollisuudet sekä tietojen ja taitojen käyttömahdollisuus työssä olivat yhteydessä hyviin psyykkisiin voimavaroihin vuonna 2009. Kun em. muuttujat laitettiin samaan malliin, ainoastaan hyvä paineensietokyky ennakoiti hyviä psyykkisiä voimavaroja merkitsevästi. Tämä johtui em. selittäjien voimakkaista keskinäisistä yhteyksistä.

Stressi ja paineensietokyky

Palomiesten stressituntemukset lisääntyivät vuodesta 1996 vuoteen 1999 (Punakallio ym. 1999), mutta vähentyivät vuodesta 1999 vuoteen 2009. Noin kolmannes palomiehistä ei kokenut lainkaan stressiä vuonna 2009. Muutokset stressituntemuksissa 13 vuoden aikana olivat pieniä, eivätkä ne olleet merkitseviä. 35–39 -vuotiaat kokivat eniten stressiä, ja ero oli merkitsevä suhteessa alle 30-vuotiaisiin. Stressituntemukset olivat vähentyneet seuranta-aikana eniten yli 45-vuotiailla.

Palomiesten kokema paineensietokyky heikentyi merkitsevästi 13 aikana. Vuonna 2009 reilulla joka neljännellä palomiehellä oli huono tai kohtalainen paineensietokyky stressaavissa palo- ja pelastustilanteissa. Kahdella nuorimmalla ikäryhmällä oli muita parempi paineensietokyky, tosin näissäkin ryhmissä suunta oli laskeva.

Mielialat

Palomiesten mielialat muuttuivat vuodesta 1996 vuoteen 2009. Kielteiset mielialat, kuten masentuneisuus, ärtyvyys ja väsymys, lisääntyivät merkitsevästi. Myös tarmokkuus oli vuonna 2009 alemmalla tasolla vaikka se oli kuitenkin parantunut merkitsevästi vuodesta 1999 vuoteen 2009. Vuosien 1999 ja 2009 välillä ainoastaan muistamattomuus lisääntyi merkitsevästi. Epävarmuuden ja jännittyneisyyden tuntemukset olivat merkitsevästi yleisimpiä 35–39 -vuotiailla.

Työyhteisöön ja työn kehittämistarpeisiin liittyvät tekijät

Palomiesten työyhteisöön liittyvissä tekijöissä oli tapahtunut sekä parannusta että heikennystä. Vuodesta 1996 vuoteen 2009 palomiehet kokivat vaikutusmahdollisuutensa itseään koskeviin asioihin parantuneen merkitsevästi. Vastaavasti vuodesta 1999 vuoteen 2009 työyhteisöllisistä tekijöistä olivat parantuneet esimieheltä saatava tuki, mahdollisuus käyttää tietoja ja taitoja työssä ja palautteen saaminen. Sen sijaan palomiehet kokivat etenemismahdollisuuksiensa heikentyneen 13 vuoden seurantajakson aikana. Myös vaikeiden työtehtävien koettiin lisääntyneen. Palomiesten mielipiteissä työn kehittämistarpeista näkyi selkeästi ikääntyminen. Työajan joustot ja vapaat sekä työterveyshuollon toimivuus ja kuntoutukseen pääseminen korostuvat, jotta työssä jaksettaisiin.

Johtopäätökset

Palomiesten työ on henkisesti kuormittavaa. Työnkuvan muuttuminen tulipalojen sammuttamisesta ensihoitoon ja muihin pelastustehtäviin on lisännyt kuormittavuutta, ja nostanut psyykkisen toimintakyvyn keskeiseksi pelastajan työkykyyn vaikuttavaksi tekijäksi (Airila ym. 2009). Hyvät psyykkiset voimavarat ovat olennaisia työkyvyn säilymisen kannalta. Valtaosa palomiehistä arvioi psyykkiset voimavaransa hyviksi tai keskikertaisiksi, mutta silti noin 20 %:lla voimavarat olivat heikot. Hyvä paineensietokyky, tietojen ja taitojen käyttömahdollisuudet sekä etenemismahdollisuudet ennakoivat hyviä psyykkisiä voimavaroja. Kuormittavien työtilanteiden hallintakeinojen kehittäminen on siten olennaista.

Ikä on merkityksellinen tekijä palomiehen työssä terveyden, jaksamisen ja työkyvyn näkökulmasta (Airila 2007). Iän ja psyykkisten voimavarojen välillä ei tässä tutkimuksessa havaittu yhteyttä, mutta stressiä, epävarmuutta ja jännittyneisyyttä kokivat eniten 35–39 -vuotiaat. Tyypillisesti lapsiperhevaihe, työn ja perheen yhteensovittamisen haasteet ja uran rakentaminen ajoittuvat noin 30–40 -ikävuoteen (Kauppinen ym. 2010). Mahdolliset ristiriitaiset vaatimukset työn ja perheen välillä voivat heijastua myös 35–39 -vuotiaiden palomiesten muita suurempiin stressikokemuksiin, epävarmuuteen ja jännittyneisyyteen. Tällaisten ristiriitaisten vaatimusten on aiemminkin osoitettu olevan kielteisesti yhteydessä hyvinvointiin (Väänänen ym. 2007).

Ikääntyneiden muita alhaisempaa stressiä puolestaan voi selittää ns. terveen työntekijän vaikutus (healthy worker -effect), jonka seurauksena palomiehen työssä ovat jatkaneet sellaiset työntekijät, joiden stressinsietokyky on hyvä. Ikääntyneiden palomiesten kokema paineensietokyky kuormittavissa pelastustilanteissa oli kuitenkin nuorempia heikompi. Tähän voivat heijastua myös mahdolliset tuntemukset heikentyneestä fyysisestä toimintakyvystä kuormittavista pelastustilanteista selviytymistä ajatellen. Monipuolisen kehittämisen tarvetta on, jotta eri-ikäiset palomiehet selviytyvät henkisesti ja fyysisesti kuormittavista palo- ja pelastustehtävistä työuran kaikissa vaiheissa.

Työhön ja työyhteisöön liittyvät tekijät, kuten työstä saatu palaute, esimiestuki sekä mahdollisuus käyttää tietojään ja taitojaan työssä ovat olennaisia palomiesten hyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä. Erityisesti kehittämistarpeet kohdistuvat palomiesten erilaisten urapolkujen ja myös horisontaalisten etenemismahdollisuuksien luomiseen. Osaamisen kehittäminen työn muuttuessa ja monipuolistuessa on olennaista.

8. Palomiesten kokema työn imu, siihen yhteydessä olevat tekijät sekä työn imun yhteys elämään tyytyväisyyteen ja terveyteen

Airila A, Hakanen J, Punakallio A, Lusa S, Luukkonen R

8.1. Tausta ja tavoite

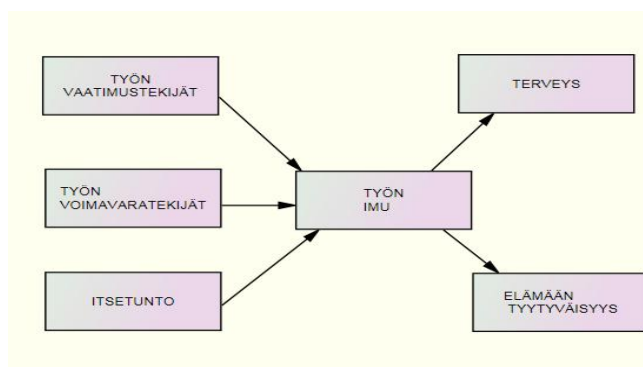
Työn imulla tarkoitetaan myönteistä tunne- ja motivaatiotäyttymyksen tilaa, jota kuvaavat tarmokkuus, omistautuminen ja uppoutuminen. Tarmokkuus viittaa kokemukseen energisyydestä, haluun panostaa työhön, sinnikkyyteen ja ponnistelun haluun vastoinikäymisiä kohdatessa. Omistautuminen liittyy merkityksellisyyden, innokkuuden, inspiraatioiden, ylpeyden ja työn haasteellisuuden kokemuksiin. Uppoutuminen taas on syvä keskittyneisyyden tila, paneutuneisuus työhön sekä näistä koettu nautinto. Työn imun on osoitettu olevan yhteydessä esimerkiksi työntekijän terveyteen, työhön sitoutumiseen ja innovatiivisuuteen. (Hakanen 2009).

Tavoitteena oli selvittää eri-ikäisten palomiesten kokemaa työn imua ja siihen yhteydessä olevia tekijöitä. Lisäksi selvitettiin työn imun yhteyttä terveyteen ja elämään tyytyväisyyteen.

Tutkimuskysymykset

1. Miten eri-ikäiset palomiehet kokevat työn imua?
2. Mitkä työn vaatimus- ja voimavaratekijät ovat yhteydessä työn imun kokemiseen?
3. Mikä on työn imun yhteys elämään tyytyväisyyteen ja terveyteen?

Työn imun tarkastelun teoreettisena viitekehyksenä käytettiin työn vaatimusten-työn voimavarojen -mallia (TV–TV-malli), jonka perusoletuksena on ajatus työn vaatimusten ja voimavarojen välisestä erosta missä tahansa työssä. Näiden tekijöiden avulla voidaan kuvata työn ja työolojen keskeiset psykososiaaliset piirteet. Mallissa *työn vaatimuksilla* tarkoitetaan erilaisia työn fyysisiä, psykologisia, sosiaalisia tai organisatorisia piirteitä, jotka edellyttävät erilaisia ponnistuksia, joihin puolestaan liittyy erilaisia fyysisiä tai psykologisia haittoja. *Työn voimavaroilla* mallissa tarkoitetaan sellaisia työn fyysisiä, psykologisia, sosiaalisia tai organisatorisia tekijöitä, jotka voivat auttaa vähentämään työssä koettuja vaatimuksia sekä niistä aiheutuvia haittoja sekä edistää työntekijän kasvua, kehittymistä ja oppimista työssä. (Hakanen 2004.) Työn voimavaratekijöiden ja työn vaatimusten ohella hyvinvointiin vaikuttavat *yksilölliset tekijät*. Esimerkiksi työn imun on todettu olevan yleisempää niillä työntekijöillä, joilla on paljon yksilöllisiä voimavaroja, kuten hyvä itsetunto tai myönteinen elämänasenne (Hakanen ja Lindbohm 2008). Tutkimuksen asetelma on kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkimusasetelma.

8.2. Aineisto ja menetelmät

Osatutkimuksen aineistona ovat työssä olevat palomiehet ($n = 403$), jotka vastasivat kyselytutkimukseen vuosina 1999 (t_1) ja 2009 (t_2). Tutkimukseen osallistuneiden palomiesten valinta, otoskoko ja taustatiedot on kuvattu tarkemmin kappaleessa 3.1.1. Tässä tutkimuksessa palomiehet jaettiin viiteen ikäryhmään, joiden jakaumat ilmenevät taulukosta 1.

Taulukko 1. Vastanneiden ikäjakauma vuoden 2009 kyselyn mukaan.

Ikäryhmä	n	%
< 40 v	20	5,0
40 - 44 v	77	19,1
45 - 49 v	134	33,3
50 - 54 v	111	27,5
> 55 v	61	15,1
Kaikki	403	100

Työn imua mitattiin Työn imu -menetelmän (UWES; Utrecht Work Engagement Scale; Schaufeli ja Bakker 2003) lyhyellä 9 kysymyksen versiolla. Kysymykset mittaavat työntekijän kokemaa tarmokkuutta (esim. "Tunnen olevani täynnä energiaa, kun teen työtäni"), omistautumista (esim. "Olen innostunut työstäni") ja uppoutumista (esim. "Tunnen tyydytystä, kun olen syventynyt työhöni"). Kustakin ulottuvuudesta on kolme kysymystä, ja vastausasteikko on 6-portainen (0 = ei koskaan, 6 = päivittäin). Muuttujan Cronbachin alfat (t_2) olivat tarmokkuudelle .89, omistautumiselle .90 ja uppoutumiselle .89. Cronbachin alfa työn imun -kokonaissummamuuttujalle oli .95. Aineisto jaettiin viiteen ryhmään työn imun tason mukaan: "hyvin matala", "matala", "kohtuullinen", "keskimääräistä korkeampi" ja "korkea". Luokittelun perusteena käytettiin TTL:n tutkimusaineistojen ($n = 16\,335$) viitteellisiä normiarvoja työn imu 9:lle (Hakanen 2009).

Aineistosta muodostettiin neljä summamuuttujaa: työn vaatimukset, esimiesten ja alaisten väliset suhteet, työntekijöiden väliset suhteet ja tehtävään liittyvät voimavarat:

- *Työn vaatimukset* -muuttuja muodostui kolmesta kysymyksestä, joissa tarkasteltiin erilaisia työssä viihtymistä haittaavia tekijöitä (liian suuri työn vaativuus, epäonnistumisen ja virhesuoritusten pelko, työn vastuullisuus). Vastausvaihtoehtoja oli 5 (0 = ei lainkaan, 4 = erittäin paljon). Muuttujan Cronbachin alfat olivat .79 (t_1) ja .75 (t_2).
- *Esimiesten ja alaisten väliset suhteet* -muuttuja muodostui viidestä kysymyksestä (esim. esimieheltä saatava tuki, valvonta, työntekijöiden ja esimiesten väliset suhteet). Muuttujan Cronbachin alfat olivat .82 (t_1) ja .84 (t_2).
- *Työntekijöiden väliset suhteet* -muuttuja muodostui neljästä kysymyksestä (työntekijöiden väliset ristiriidat, nuorten ja vanhojen työntekijöiden väliset suhteet, yhteistyö työyksikössä, työntekijöiden väliset suhteet). Muuttujan Cronbachin alfat olivat .72 (t_1) ja .77 (t_2).

- *Tehtävään liittyvät voimavarat* -muuttuja sisälsi kolme kysymystä (vaikutusmahdollisuudet omaan työhön, mahdollisuudet käyttää tietojaan ja taitojaan työssä sekä palaute työssä onnistumisesta). Muuttujan Cronbachin alfat olivat .68 (t1) ja .72 (t2).

Yksilöllisistä tekijöistä tutkittiin itsetunnon vaikutusta työn imuun.

- *Itsetuntoa* mitattiin Rosenbergin (1965) itsetuntomittarilla, joka mittaa kokonaisvaltaista globaalia itsetuntoa, jolla tarkoitetaan tyytyväisyyttä itseän kokonaisuudessaan. Mittari sisältää kymmenen 5-portaisella asteikolla olevaa väittämää, joista viisi on myönteisiä (esim. "Mielestäni minulla on koko joukko hyvä ominaisuuksia") ja viisi kielteisiä (esim. "Tunnen itseni joskus todella hyödyttömäksi"). Mittarin Cronbachin alfa oli .81 (t1).

Lisäksi tutkittiin työn imun yhteyttä kahteen tulosuuttajaan; elämään tyytyväisyyteen ja terveyteen.

- *Elämään tyytyväisyyttä* kysyttiin kysymyksellä "Kuinka tyytyväinen olet elämääsi nykyisin?". Vastausvaihtoja oli 5 (1 = erittäin tyytymätön, 5 = erittäin tyytyväinen).
- *Koettua terveyttä* kysyttiin kysymyksellä "Arvioi minkälainen on terveydentilasi ikäisiisi verrattuna". Vastausvaihtoja oli 5 (1 = erittäin huono, 5 = erittäin hyvä).

Tilastolliset analyysit tehtiin SPSS-ohjelmistolla (PASW18). Selittävien muuttujien mitta-asteikoiden selvittämisessä ja summamuuttujien muodostamisessa käytettiin faktorianalyysia (maximum likelihood, direct oblim). Tutkimuksen tuloksia kuvattiin jakaumilla, keskiarvoilla ja keskihajonnalla. Ikäryhmien välisten erojen selvittämisessä käytettiin yksisuuntaista varianssianalyysia (one-way ANOVA). Työn imuun yhteydessä olevia tekijöitä sekä työn imun yhteyttä elämään tyytyväisyyteen ja terveyteen tarkasteltiin lineaarisella regressioanalyysillä (linear regression). Työn imuun yhteydessä olevien tekijöiden analyysit tehtiin sekä poikkileikkausaineistossa (v. 2009), että pitkittäisasetelmalla, jolloin tarkasteltiin sitä, miten vuoden 1999 työn vaatimus- ja voimavaratekijät että yksilölliset tekijät olivat yhteydessä vuoden 2009 koettuun työn imuun. Lineaarisissa regressioanalyysissä tarkasteltiin mallin korjattua selityssastetta (R^2), selityssasteen muutosta (ΔR^2), selittävien muuttujien standardoituja regressiokertoimia (β) sekä niiden merkitsevyyttä. Tulos hyväksyttiin merkitseväksi kun $p < .05$.

8.3. Tulokset

Palomiesten työn imu

Vajaalla 40 %:lla palomiehistä työn imu oli tasoltaan keskimääräistä korkeampaa tai korkea (taulukko 2). Joka viidennen palomiehen työn imu asettui kohtuulliselle tasolle. Runsaalla 40 % työn imu oli matalalla tai hyvin matalalla tasolla. Työn imun ulottuvuuksista (tasolla korkea) palomiehet kokivat eniten tarmokkuutta. Toisaalta moni palomiehistä koki tarmokkuutensa hyvin matalaksi tai matalaksi. Tarmokkuuden keskihajonta oli työn imun ulottuvuuksista suurin. Lähes 45 %:lla palomiehistä omistautuminen oli korkealla tai keskimääräistä korkeammalla tasolla. Uppoutumisen kokemukset olivat muita ulottuvuuksia harvemmin korkealla tasolla.

Taulukko 2. Palomiesten jakautuminen* työn imun kokonaissummamuuttujalle ja sen ulottuvuuksille, %.

Työn imun taso	Tarmokkuus (n = 388)	Omistautuminen (n = 388)	Uppoutuminen (n = 349)	Työn imu -summa (n = 342)
Hyvin matala	7,7	8,0	6,0	6,1
Matala	30,2	25,0	32,4	35,7
Kohtuullinen	21,1	22,7	26,4	20,2
Keskimääräistä korkeampi	17,8	25,8	22,9	22,8
Korkea	23,2	18,6	12,3	15,2
Yhteensä	100	100	100	100
Keskiarvo	3,19	3,21	3,03	3,05
Keskihajonta	1,30	1,24	1,14	1,20

*Aineisto jaettiin työn imun tason mukaisesti prosenttiosuuskittain käyttäen viiteaineistona Työterveyslaitoksen viitetietoja (Hakanen 2009). Esimerkiksi työn imu -summan viitearvot olivat: hyvin matala (< 1,44), matala (1,44 - 3,43), kohtuullinen (3,44 - 4,53), keskimääräistä korkeampi (4,54 - 5,30), korkea (5,31 - 6,00).

Ikäryhmittäin tarkasteltuna tulokset eivät eronneet työn imu -kokonaissummamuuttujan, tarmokkuuden eikä omistautumisen osalta (taulukko 3). Sen sijaan ikä oli yhteydessä uppoutumiseen; 45–49 -vuotiailla oli muita vähemmän uppoutumisen kokemuksia, ja ero oli merkitsevä suhteessa 50–54 –vuotiaisiin ja yli 55-vuotiaisiin.

Taulukko 3. Palomiesten työn imun ja sen ulottuvuuksien keskiarvot ikäryhmittäin (keskihajonta). Viitearvona* työn imu 9 -menetelmälle suomalaiset miehet Työterveyslaitoksen aineistoissa (n = 5377) (Hakanen 2009).

Ikäryhmä v 2009	Tarmokkuus (n = 351)	Omistautuminen (n = 388)	Uppoutuminen (n = 311)	Työn imu - summa (n = 306)
< 40 v	4,18 (1,68)	4,33 (1,71)	3,54 (1,86)	4,02 (1,65)
40 - 44 v	3,96 (1,36)	3,96 (1,29)	3,24 (1,52)	3,77 (1,33)
45 – 49 v	3,86 (1,43)	3,84 (1,50)	2,96 (1,61)	3,51 (1,36)
50 – 54 v	3,99 (1,49)	4,14 (1,50)	3,59 (1,46)	3,90 (1,41)
> 55 v	3,67 (1,67)	3,93 (1,75)	3,45 (1,63)	3,70 (1,60)
Kaikki	3,90 (1,48)	3,98 (1,51)	3,30 (1,58)	3,73 (1,42)
Viitearvo*	4,19 (1,45)	4,17 (1,56)	3,77 (1,63)	4,04 (1,42)

Työn imuun yhteydessä olevat tekijät

Työn imuun yhteydessä olevien työn vaatimus- ja voimavaratekijöiden sekä yksilöllisten tekijöiden keskiarvot ja keskihajonnat ovat taulukossa 4. Tehtävään liittyvät resurssitekijät ja työntekijöiden väliset suhteet olivat positiivisessa yhteydessä palomiesten kokemaan työn imuun (taulukko 5).

Taulukko 4. Regressioanalyysissä mukana olevien muuttujien keskiarvot, keskihajonnat ja n.

Muuttuja	Keskiarvo	Keskihajonta	n
<i>Poikkileikkausaineisto (2009)</i>			305
Työn imu	3,70	1,42	
Ikä	48,26	5,53	
Työn vaatimukset	0,77	0,76	
Esimies-alaissuhde	3,88	0,84	
Työntekijöiden väliset suhteet	4,21	0,66	
Tehtävään liittyvät voimavarat	3,28	0,69	
<i>Pitkittäisaineisto (1999–2009)</i>			326
Työn imu	3,73	1,44	
Ikä	48,25	5,44	
Työn vaatimukset	0,65	0,77	
Esimies-alaissuhde	3,75	0,81	
Työntekijöiden väliset suhteet	3,95	0,79	
Tehtävään liittyvät voimavarat	3,18	0,67	
Itsetunto	3,38	0,34	

Palomiehet kokivat sitä enemmän työn imua, mitä paremmiksi he kokivat työtehtäviinsä liittyvät voimavarat tai mitä toimivammat olivat työntekijöiden väliset suhteet. Työn vaatimukset olivat kielteisesti yhteydessä palomiesten työn imuun. Toisin sanoen mitä enemmän palomiehet kokivat työssään epäonnistumisen tai virhesuorituksen pelkoa, työtehtävänsä liian vaativiksi tai liian vastuulliseksi, sitä vähemmän he kokivat työn imua. Esimiesten ja alaisten väliset suhteet ja ikä eivät olleet merkitsevästi yhteydessä työn imuun (Taulukko 5.)

Taulukko 5. Työn imuun yhteydessä olevat tekijät poikkileikkausaineistossa v. 2009 (n=305).

Muuttujat	Standardoitu beta-arvo (β)	Mallin selitysosuus (R^2)	Selitysosuuden muutos (ΔR^2)
<u>Vaihe 1</u>		-.00	
Ikä	-.01		
<u>Vaihe 2: Työn vaatimustekijät</u>		.09	.10***
Työn vaatimukset	-.13*		
<u>Vaihe 3: Työn voimavaratekijät</u>		.41	.32***
Esimies-alaissuhde	-.03		
Työntekijöiden väliset suhteet	.17**		
Tehtävään liittyvät voimavarat	.54***		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Taulukko 6. Vuoden 2009 työn imuun yhteydessä olevat vuoden 1999 työn vaatimus- ja voimavaratekijät sekä itsetunto (n=326).

Muuttujat	Standardoitu beta-arvo (β)	Mallin selitysosuus (R^2)	Selitysosuuden muutos (ΔR^2)
<u>Vaihe 1</u>		-.00	
Ikä	.03		
<u>Vaihe 2: Työn vaatimustekijät (t2)</u>		.03	.04**
Työn vaatimukset	-.11 ^a		
<u>Vaihe 3: Työn voimavaratekijät (t2)</u>		.10	.07***
Esimies-alaissuhde	-.01		
Työntekijöiden väliset suhteet	.13*		
Tehtävään liittyvät voimavarat	.21**		
<u>Vaihe 4: Yksilölliset tekijät (t2)</u>		.10	.01
Itsetunto	.08		

^a $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tehtävään liittyvät voimavaratekijät ja työntekijöiden väliset suhteet olivat myönteisesti yhteydessä työn imuun (taulukko 6) kun tarkasteltiin työn imuun yhteydessä olevia vuoden 1999 työn vaatimus- ja voimavaratekijöitä sekä itsetuntoa. Poikkileikkausaineiston tavoin työn vaatimukset olivat kielteisesti yhteydessä työn imuun ($p = .10$, $p = .051$).

Työn imun yhteys elämään tyytyväisyyteen ja terveyteen

Poikkileikkausaineistossa selvitettiin palomiesten kokeman työn imun yhteyttä elämään tyytyväisyyteen ja koettuun terveyteen. Muuttujien keskiarvot ja -hajonnat ovat taulukossa 7.

Taulukko 7. Työn imun yhteys terveyteen ja elämään tyytyväisyyteen -regressioanalyysien muuttujien keskiarvot, keskihajonnat ja n.

Muuttuja	Keskiarvo	Keskihajonta	n
<i>Työn imu - terveys</i>			342
Työn imu	3,73	1,42	
Ikä	48,28	5,43	
Terveys	3,70	0,75	
<i>Työn imu - elämään tyytyväisyys</i>			341
Työn imu	3,74	1,42	
Ikä	48,29	5,44	
Elämään tyytyväisyys	4,00	0,63	

lästä riippumatta, palomiehet, jotka kokivat työn imua, olivat tyytyväisempiä elämäänsä kuin vähemmän työn imua kokevat palomiehet. Työn imun kokevat arvioivat myös oman terveytensä paremmaksi kuin vähemmän työn imua kokevat. Vanhemmat palomiehet kokivat terveytensä merkittävästi huonommaksi kuin nuoremmat palomiehet. Iän ja elämään tyytyväisyyden välillä ei ollut merkittävää yhteyttä (taulukko 8).

Taulukko 8. Työn imun yhteys elämään tyytyväisyyteen ja terveyteen, vuonna 2009.

Muuttujat	Elämään tyytyväisyys (n = 341)			Terveys (n = 342)		
	Standardoitu beta-arvo (β)	Mallin selitys- osuus (R^2)	Selitys- osuuden muutos (ΔR^2)	Standardoitu beta-arvo (β)	Mallin selitys- osuus (R^2)	Selitys- osuuden muutos (ΔR^2)
<u>Vaihe 1</u>		-.00			.03	.03**
Ikä	-.05			-.18**		
<u>Vaihe 2</u>		.15	.15***		.08	.06***
Työn imu	.39***			.25***		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

8.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Osatutkimuksessa selvitettiin palomiesten kokemaa työn imua, työn imuun yhteydessä olevia tekijöitä sekä työn imun yhteyttä elämään tyytyväisyyteen ja terveyteen. Noin 40 % palomiehistä koki keskimääräistä korkeampaa työn imua, kun taas lähes yhtä moni koki työn imun olevan matalalla tasolla. Verrattuna muihin suomalaisiin miestyöntekijöihin (Hakanen 2009) palomiehet kokivat hieman vähemmän työn imua. Ulottuvuuksista korkeimmalla tasolla oli useimmin tarmokkuus, eli kokemus energisyydestä, sinnikkyudesta ja halusta panostaa työhön. Kokemukset merkillisyydestä, innokkuudesta ja ylpeydestä (omistautuminen) olivat yleisin työn imun ulottuvuus, keskimääräistä korkeampaa työn imua kokevilla. Syvä keskittyneisyyden tila, paneutuneisuus työhön ja niistä saatu nautinto oli harvemmin palomiehillä korkeimmalla tasolla.

Aikaisemmin (Hakanen 2009; Schaufeli ja Bakker 2003) on osoitettu vanhempien työntekijöiden kokevan muita enemmän työn imua. Palomiehillä ikä ei ollut merkitsevästi yhteydessä koettuun työn imuun kuin uppoutumisen osalta 45–49 -vuotiailla, joilla oli muita vähemmän uppoutumisen kokemuksia. Ero oli merkitsevä suhteessa 50–54 -vuotiaisiin ja yli 55-vuotiaisiin. Ettei ero, eniten uppoutumista kokeviin, alle 40-vuotiaisiin ollut merkitsevä, selittynee osittain ryhmän pienuudella.

TV-TV -mallin mukaisesti työn vaatimustekijät olivat kielteisesti ja työn voimavaratekijät myönteisesti yhteydessä työn imuun. Epäonnistumisen ja virhesuoritusten pelko, liian vaativat työtehtävät ja liian vastuullinen työ selittivät alhaisempaa työn imua. Työn voimavaratekijöistä erityisesti tehtävään liittyvät voimavarat ja työntekijöiden väliset suhteet olivat merkitsevästi palomiesten työn imuun yhteydessä. Hyvät vaikutusmahdollisuudet omaan työhön, mahdollisuus käyttää tietoja ja taitoja työssä sekä palaute työssä onnistumisesta olivat työn imua selittäviä tekijöitä. Hyvät työntekijöiden väliset suhteet ja hyvä yhteistyö työyhteisössä selittivät työn imua. Edellä kuvatut yhteydet säilyivät myös pitkittäisasetelmassa. Itsetunto ei ollut merkitsevästi yhteydessä palomiesten työn imuun pitkittäisasetelmassa.

Palomiehet työskentelevät pääsääntöisesti 24-tunnin työvuoroissa, mikä lisää työyhteisön tiiviiden tunnetta ja ryhmän me-henkeä. Palomiesyhteisössä korostuu yhteisöllisyys ja joukkuehenki;

monille työ on enemmän elämäntapa kuin työ (Mankkinen 2011). Tämä selittää osittain myös työn imun ja hyvien työntekijöiden välisten suhteiden välistä positiivista yhteyttä. Sen sijaan esimies-alaissuhde ei tässä aineistossa ollut merkittävästi yhteydessä koettuun työn imuun. Tämä selittyy osittain sillä, että esimies on fyysisesti kauempana palomiehen työssä kuin lähimmän työtoverin, eikä esimies-alaissuhde siten vaikuta yhtä selvästi työn imun kokemiseen.

Työn imun kokemuksen polarisoitumiseen paljon ja toisaalta vähän työn imua kokeviin palomiehiin voi työhön ja työyhteisöön liittyvien tekijöiden ohella vaikuttaa mm. palo- ja pelastusalan viime aikojen muutokset, esimerkiksi pelastustoimen alueellistaminen, hätäkeskusuudistus, työtehtävissä ja työnkuvassa tapahtuneet muutokset, sekä erityisesti suhtautuminen muutoksiin. Mikäli ymmärrys palomiehen työstä rakentuu ainoastaan ajatuksesta palomiehestä sankaripelastajana, voi muutosten hyväksyminen olla hankalaa (Mankkinen 2011). Muutoksiin sopeutuvien voi olettaa myös kokevan paljon työn imua. Työn imun polarisaation taustalla voi olla myös työyhteisöjen ja niiden toiminnan erilaisuus, mikä heijastuu työn imun kokemiseen. Palomiesten työn imu oli myönteisesti yhteydessä sekä elämään tyytyväisyyteen että koettuun terveyteen.

Johtopäätökset

Tulokset vahvistivat aikaisemmat havainnot työn imun myönteisistä vaikutuksista. Työn imulla on todettu myönteinen yhteys esimerkiksi työhön sitoutumiseen (De Lange ym. 2008) ja halukkuuteen työssä jatkamiseen (Hakanen ja Perhoniemi 2008). Työn imu vaikuttaa positiivisesti myös työssä suoriutumisen muotoihin, kuten aloitteellisuuteen ja työyhteisön innovatiivisuuteen (Hakanen ym. 2008). Työn imun on lisäksi todettu olevan käänteisessä yhteydessä useisiin terveystiloihin, kuten sairauspoissaoloihin (Schaufeli ym. 2009) sekä somaattisiin oireisiin ja unihäiriöihin (Hallberg ja Schaufeli 2006), ja myönteisessä yhteydessä mielenterveyteen (Parzefall ja Hakanen 2010).

Pelastusalaalla työn imun myönteisillä seurauksilla on suuri merkitys. Jos työn imua kokevat palomiehet välittävät myönteisyyttään, energisyyttään ja innostuneisuuttaan muihin työntekijöihin, heijastuu positiivinen työn imu ja sitä kautta sitoutuminen koko työyhteisöön. Palomiehet viettävät paljon aikaa yhdessä sekä työssä että vapaa-ajalla, mikä mahdollistaa työn imun välittymisen työntekijältä toiselle. Myös työn imun yhteydet työntekijöiden terveyteen ja elämään tyytyväisyyteen on merkittävä etu pelastusalaalle. Korkea työn imu voi kompensoida pieniä fyysisiä vaivoja, ja siten vaikuttaa myönteisesti palomiesten jaksamiseen ja hyvinvointiin.

Työn imu oli osalla palomiehistä matalalla tasolla, joten työn imua edistävän ja tukevan työympäristön tukeminen on tärkeää. Työn voimavaroilla voi olla suurempi merkitys työn imulle kuin persoonallisuustekijöillä, esimerkiksi itsetunnolla. Työn voimavarat kehittäen voidaan vaikuttaa myönteisesti yksittäisten palomiesten ja koko työyhteisön työn imuun. Erityisesti vaikutusmahdollisuudet työtehtävien sisältöön, mahdollisuudet käyttää tietoaan ja taitojaan työssä sekä työstä saatu palaute olivat yhteydessä työn imuun. Esimiestyöllä on edellä mainituissa asioissa merkittävä rooli muun muassa sopivan vastuullisten ja kuormittavien työtehtävien määrittelyssä. Näiden tekijöiden kehittäminen työyhteisöissä on olennaista. Myös työntekijöiden välisten hyvien ja tasa-arvoisten suhteiden ylläpito ja kehittäminen on tärkeää työn imun kannalta.

Fyysisen toimintakyvyn tutkimus: osaraportit 9-12

9. Fyysisen toimintakyvyn muutokset ja niitä ennustavat yksilölliset tekijät 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana

Punakallio A, Lusa S, Lindholm H, Luukkonen R

9.1. Tausta ja tavoitteet

Pelastustyössä on useita tehtäviä, joissa turvallinen ja tehokas suoriutuminen edellyttävät pelastajalta hyvää hengitys- ja verenkiertoelimistön ja tuki- ja liikuntaelinten suorituskykyä sekä kehon ja liikkeiden hallintaa. Lisäksi vaihtelevat lämpöolot, heikko valaistus tai pimeys, hankalat kulkureitit sekä palonsuojavarustuksen käyttö lisäävät palomiesten fyysistä kuormitusta (Lusa 1994, Ilmarinen ym. 2008, Punakallio ym. 2003). Tällaisissa tehtävissä fyysinen toimintakyky on palomiehen tärkeä työväline, jonka riittävällä tasolla pitäminen ja kehittäminen työuran kaikissa vaiheissa on tärkeää.

Fyysisen toimintakyvyn eri osa-alueissa tapahtuu ikään liittyvää heikkenemistä, jota voidaan hidastaa säännöllisellä liikunnalla ja terveellisillä elintavoilla (Fogelholm ym. 2011). Poikkileikkaustutkimusten perusteella on päätelty, että aerobinen kapasiteetti (yleiskunto) alkaa keskimäärin heiketä 20-25-ikävuoden jälkeen noin 1 % vuodessa. Tämä vastaa noin 42-(0,45)0,52 ml/min/kg vuosittaista alenemaa (Shvartz ja Reibold 1990, Buskirk ja Hodgson 1987). Tämän osatutkimuksen tavoitteena oli kuvata miten fyysisen toimintakyvyn eri osa-alueet ovat muuttuneet 3 ja 13 vuoden seuranta-aikoina ja mitkä alkumittausten elintapatekijät ennustavat toimintakykyä 3 ja 13 vuoden kuluttua?

9.2. Aineisto ja menetelmät

Osatutkimuksen aineistona ovat 78 palomiestä, jotka osallistuivat kaikkiin kolmeen poikkileikkaustutkimukseen vuosina 1996, 1999 ja 2009. Alkumittauksissa tutkitut kuuluivat ryhmiin 30-34-vuotiaat (nuoret), 40-44-vuotiaat (keski-ikäiset) ja olivat loppumittauksissa keski-ikältään 45,5 (43-48), (n=49) ja 54,7 (53-57), (n=29) -vuotiaita. Lisäksi tutkimuksessa esitetään vertailuarvoja kaikista vuosittain mitatuista palomiehistä: vuonna 1996 mitatut yhteensä n=187 ja ikäryhmittäin 30-34-v; n=67, 40-44-v; n=58, 50-54-v; n=62, vuonna 1999 mitatut; n=137: 33-37-v; n=60, 43-47-v; n=48, 54-56-v; n=29 ja vuonna 2009 testatut; n=86: 43-47v; n=52, 53-57-v; n=34. Aineisto on kuvattu tarkemmin kappaleessa 3.1.2.

Osatutkimuksessa analysoitiin seuraavien fyysisten toimintakykytestien tulokset: maksimaalinen polkupyöräergospirometria, josta kuvataan absoluuttinen ja painoon suhteutettu hapenkulutus sekä maksimikuorma, jalkakyyky, penkkipunnerrus, istumaannousu, käsinkohonta, dynaaminen tasapaino, eteenkurotus istuen ja selän sivutaivutus (kpl 3.2.2., taulukko 5). Lisäksi kuvataan kehon painon ja painoindeksin (BMI) muutokset.

Toimintakyvyn muutoksia ennustavat elintapatekijät kysyttiin lomakkeella kaikissa kolmessa poikkileikkauksessa. Tässä osatutkimuksessa käsitellään seuraavia tekijöitä: liikunta-aktiivisuus: liikunnan säännöllisyys, viikoittainen toistuvuus ja liikuntatuokion kesto, sekä tupakoinnin säännöllisyys ja savukkeiden määrä ja alkoholinkäytön toistuvuus ja annostenmäärä. Muina yksilöllisinä tekijöinä mukana olivat ikä, kehon rasvaosuus, koettu terveydentila (Elo ym. 1990) sekä tuki- ja liikuntaelinten oireet (Viikari-Juntura ym. 1993a ja 1993b, Riihimäki ym. 1993, Kuorinka ym. 1987). Tutkimusmenetelmät on kuvattu tarkemmin kappaleissa 3.2.1. ja 3.2.2.

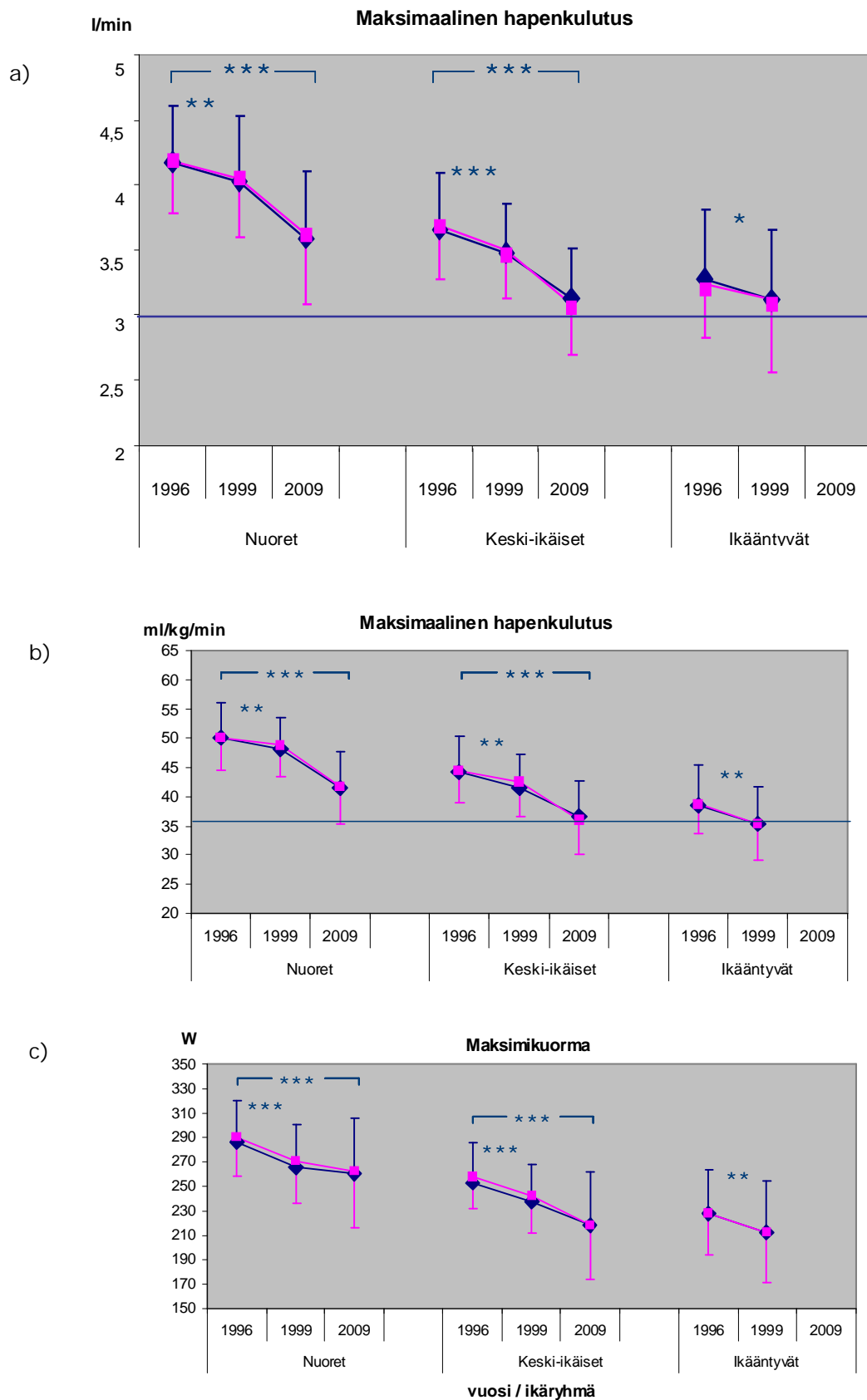
Toimintakykytestien tuloksista laskettiin keskiarvo, keskihajonta ja vaihteluväli sekä muutoksen keskiarvo, keskihajonta ja vaihteluväli. Muutosten merkitsevyyttä tarkasteltiin joko Studentin t-testillä tai Signed Rank testillä sen mukaan oliko muuttujan jakauma normaali. Muuttujien välisiä yhteyksiä tarkasteltiin Pearsonin ja Spearmanin ikävakioidulla korrelaatiokertoimella. Ei normaalille muuttujille (hapenkulutus, l/min 1999, käsinkohonta 1999, jalkakyyky 2009, eteenkurotus ja selän sivutaivutus) tehtiin ennen analyysiä joko logaritmi-, neliöjuurimuunnos tai muunnos potenssiin korottamalla. Normaalisuus testattiin Kolmogorov-Smirnovin testillä. Fyysistä toimintakykyä ennustavat tekijät estimoitiin regressioanalyysillä. Malleista on ilmoitettu selitysosuus (%) ja mallin merkitsevyys. Kaikki mallit rakennettiin siten, että ensiksi lisättiin yksi selittäjä, sen jälkeen ikä ja lopuksi vuoden 1996 tulosmuuttuja.

9.3. Tulokset

Fyysisen toimintakyvyn muutokset

Sekä nuorten että keski-ikäisten ryhmässä lihaksiston sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky heikkeni keskimäärin seuranta-aikana (kuva 1 a-j). Jalkakyykyä lukuunottamatta tulos heikkeni enemmän seuranta-ajan ollessa 13 vuotta verrattuna 3 vuoden seurantaan. Paitsi käsinkohonta ja selän sivutaivutus 1996-2009, toimintakyky heikkeni vuosittain enemmän keski-ikäisten ryhmässä verrattuna nuoriin. Kehon paino lisääntyi ja BMI suureni merkitsevästi 13 vuoden aikana (kuva 1 k-l).

Verrattaessa palomiehiä (n=78), jotka ottivat osaa fyysisen toimintakyvyn mittauksiin jokaisessa poikkileikkauksessa kaikkiin vuosittain mitattuihin palomiehiin, keskiarvotulokset ovat pääsääntöisesti samalla tasolla (kuva 1 a-j). Jalkakyykyn, istumaannousun sekä penkkipunnerruksen osalta kaikilla kerroilla mitattu keski-ikäisten ryhmä, sai keskimäärin kaksi suoritusta parempia tuloksia alkumittauksissa 1996 (kuva 1 d-f). Joka kerta mukana olleet nuoret menestyivät kaikkia vuosittain mitattuja palomiehiä hieman paremmin vuoden 2009 istumaannousutestissä (kuva 1 f). Ero oli merkitsevä vain jalkakyykyn osalta. Kaikissa toimintakykytesteissä tulosten hajonta oli kaikilla mitatuilla palomiehillä joka kerta mukana olleita suurempaa.



Kuva Xa-m

Fyysisen toimintakyvyn tulosten ikäryhmittäiset keskiarvot ja -hajonta, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Poikkiviiva kuvissa on savusukellukseen vaadittavan kuntotason alaraja. Nuoret: alkumittauksissa (1996) 30-34-v, keski-ikäiset: 40-44-v, ikääntyvät 50-54-v.



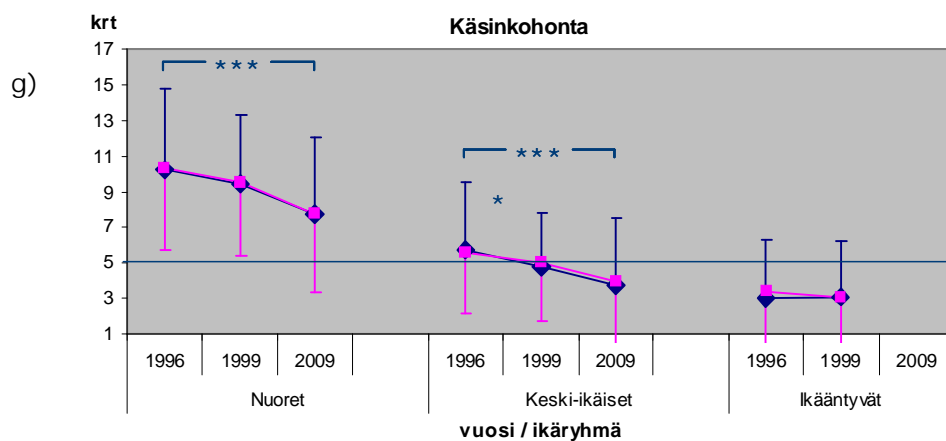
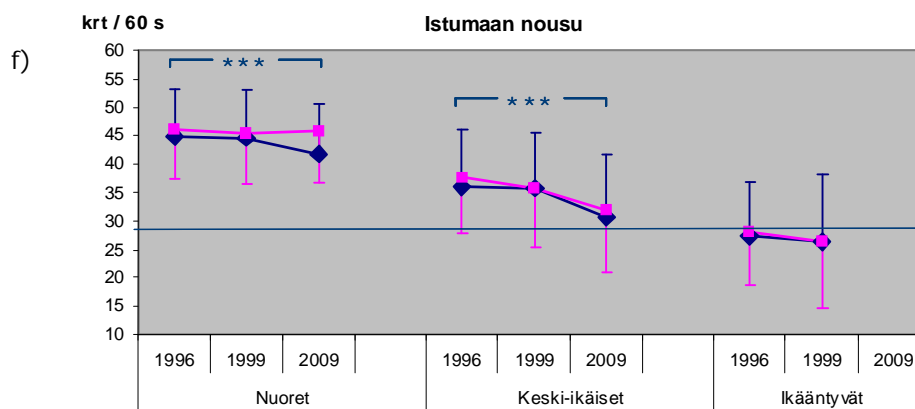
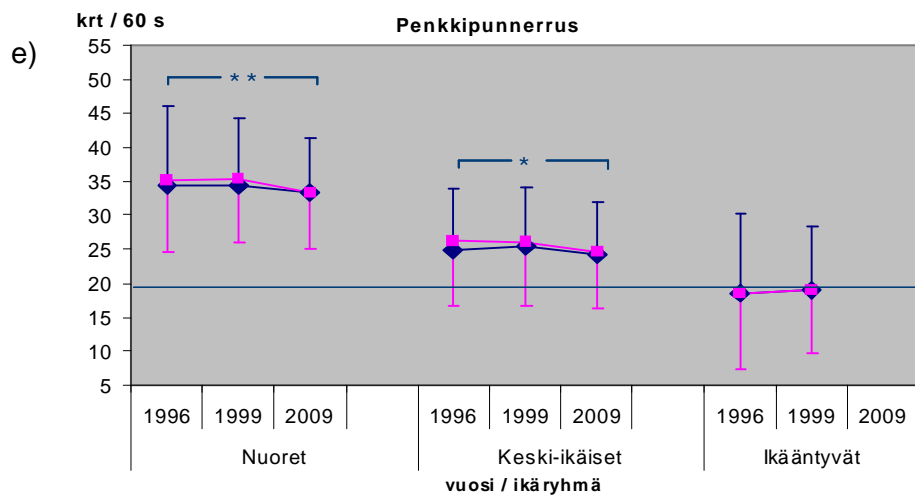
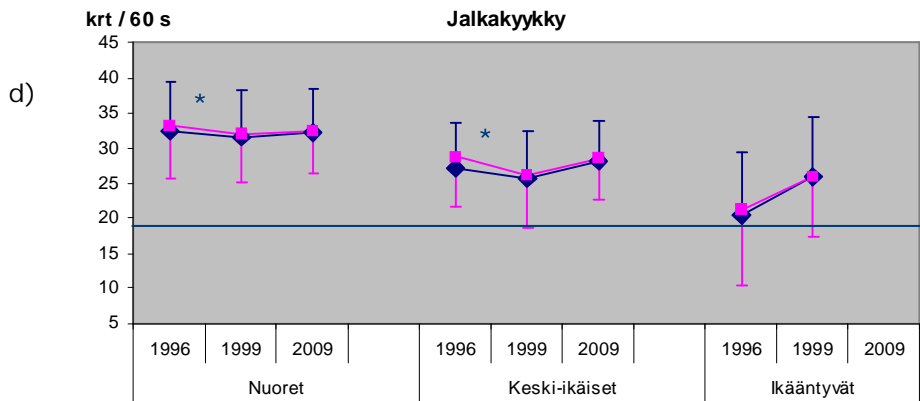
Seuranta: tutkittava on osallistunut kaikkiin poikkileikkauksiin: 1996, 1999, 2009 (n=78: n=49; nuoret, n=29; keski-ikäiset).

Lisäksi kuvataan ikääntyvien (n=29) tulokset vuosilta 1996 ja 1999.

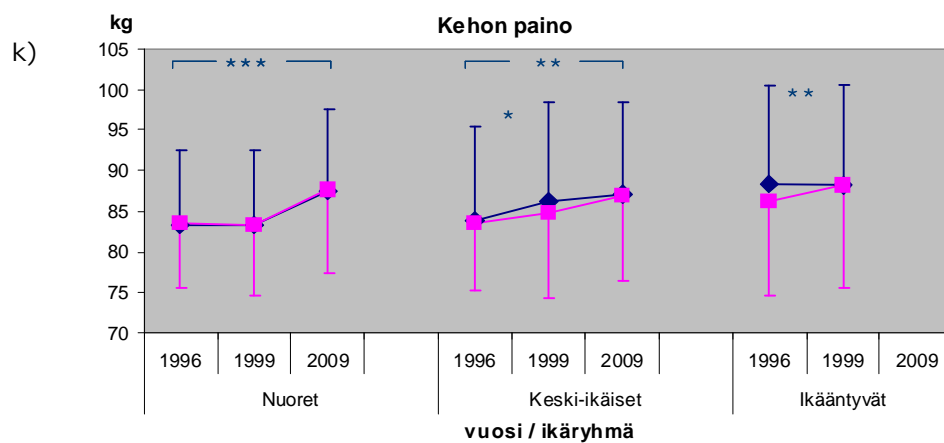
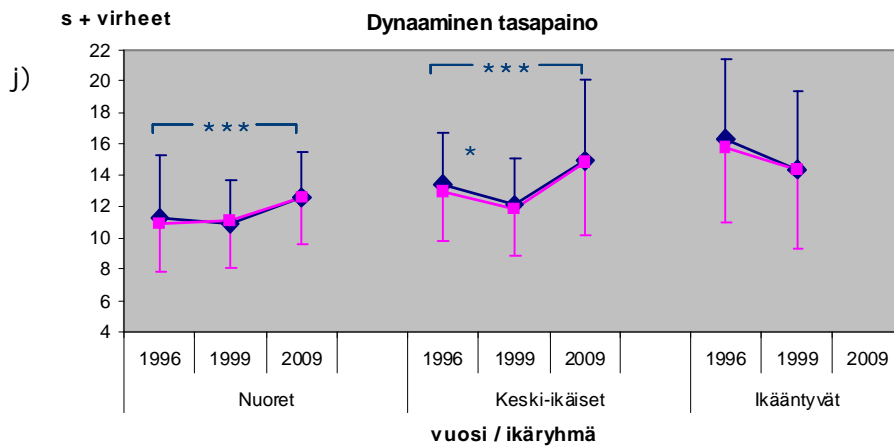
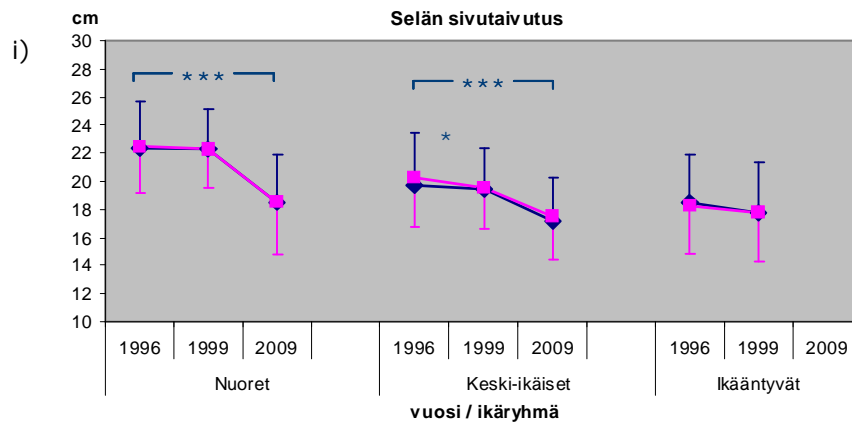
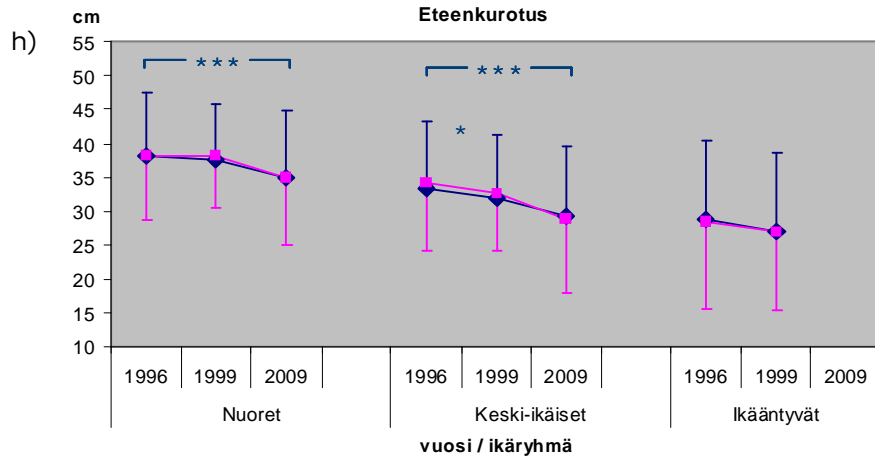
Yksittäinen testitulos voi puuttua TULE ongelmien ym. vuoksi.

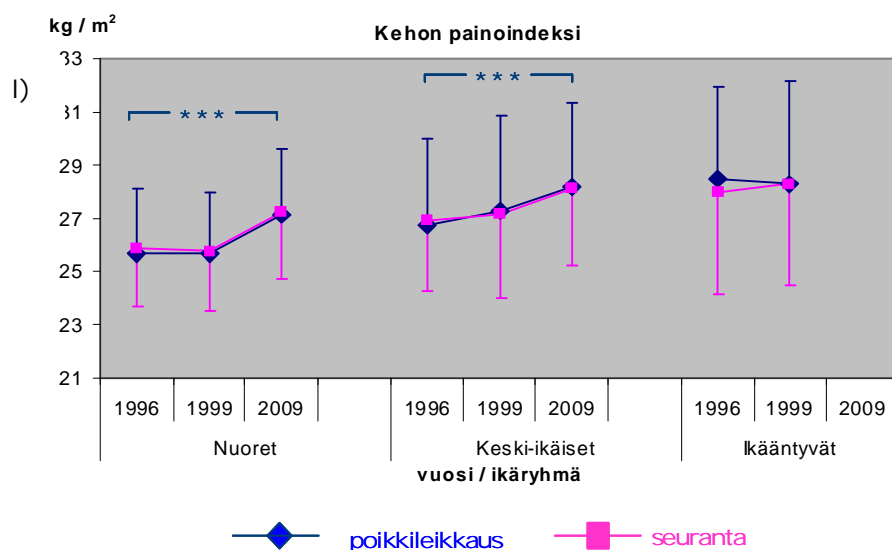


Poikkileikkaus: kaikki vuosittain mitatut tutkittavat: 1996; n=187: ikäryhmittäin nuorista ikääntyviin n=67, 58, 62, 1999; n=137: n=60, 48, 29, 2009; n=86: n=52, 34.



—◆— poikkileikkaus —■— seuranta





Yksilöllinen vaihtelu tuloksissa oli suurta; muutoksen vaihteluväli osoittaa sekä 3 että 13 vuoden seurannan aikana, että tulokset ovat yksilötasolla myös pysyneet samana tai parantuneet. Vähiten kehitystä tai tuloksen samana pysymistä havaittiin selän sivutaivutuksessa ja eteenkurotuksessa (taulukot 1 ja 2).

Taulukko 1. Toimintakykytesteissä 13 vuoden seurannassa paremman, saman tai heikkomman tuloksen saaneet, % tutkituista (n=62-78).

Testi 1999-2009	Parantunut % (n)	Samana % (n)	Heikentynyt % (n)
Jalkakyyky ¹	45,5 (n=30)	10,6 (n=7)	43,9 (n=29)
Penkkipunnerrus ¹	24,4 (n=16)	13,6 (n=9)	62,1 (n=41)
Istumaannousu ¹	13,0 (n=9)	7,3 (n=5)	79,7 (n=55)
Käsinkohonta ¹	12,9 (n=8)	16,1 (n=10)	71 (n=44)
Dynaaminen tasapaino ²	28,6 (n=22)	14,3 (n=12)	55,8 (n=43)
Selän sivutaivutus ³	7,7 (n=6)	7,7 (n=6)	84,6 (n=66)
Eteenkurotus ³	19,5 (n=15)	7,8 (n=6)	72,7 (n=56)

¹ parantunut ≥ 1 suoritus, samana muutos=0, ² parantunut muutos >1 s, samana muutos < 1 s

³ parantunut ≥ 2 cm, samana muutos < 2 cm

Absoluuttisen hapenkulutuksen (l/min) keskimääräinen muutos 13 v aikana oli -0,59 (-1,93-0,75) l/min eli -1,21 (-3,72-1,51) % vuodessa. Viiden tutkittavan absoluuttinen hapenkulutus pysyi samana tai hieman parani 13 vuoden aikana. Hapenkulutustaan parantaneet tutkitut harrastivat kaikkiin tutkittuihin verrattuna keskimääräistä enemmän liikuntaa erityisesti vuonna 2009. Tupakoitsijoita tästä ryhmästä oli yksi. Iältään tulostaan parantaneet olivat 45-54-vuotiaita. Vastaavasti 23 tutkitun palomiehen hapenkulutus heikkeni alle 1 % vuosittain 13 vuoden aikana ja 34 tutkitun osalta muutos oli > 1 % < 2 % vuodessa ja hapenkulutus heikkeni ≥ 2 % 10 tutkitun osalta. Viimeksi mainitut harrastivat keskimääräistä vähemmän liikuntaa ja käyttivät keskimääräistä runsaammin alkoholia. Heistä 5 tupakoi, osalla oli verenkiertoelimistön sairaus ja iältään tutkitut olivat 48-57-vuotiaita.

Painoon suhteutetun hapenkulutuksen (ml/min/kg) keskimääräinen muutos 13 vuoden aikana oli -8,43 (-26-10,9) eli -0,65 (-2-0,84) vuodessa, joka vastaa -1,4 (-4,31-1,77) % vuodessa. Kuuden tutkittavan suhteellinen hapenkulutus pysyi samana tai hieman parani 13 vuoden aikana. Hapenkulutus heikkeni alle 1 % 12 palomiehen osalla, 41 osalta heikkeneminen oli > 1 % < 2 % vuodessa ja ≥ 2 % 13 tutkitun kohdalla.

Taulukko 2. Fyysisen toimintakyvyn tulosten muutoksen keskiarvo (vaihteluväli) 3 ja 13 vuoden seurannoissa, (n=78), nuoret; 30-34-v, keski-ikäiset 40-44-v vuonna 1996.

Toimintakykytesti	Nuoret (n=42-49)		Keski-ikäiset (n=20-29)	
	Muutos (vaihteluväli) vuosina			
	1996-1999	1996-2009	1996-1999	1996-2009
Kehon paino (kg)	-0,2 (-10,9-7,2)	4,1 (-10,0-18,9)	1,2 (-6,0-9,9)	3,3 (-12,4-17,7)
Kehon rasvaosuus (%)	-0,8 (-6,0-5,0)	-0,9 (-12,6-8,1)	-1,0 (-3,0-4,0)	-0,5 (-8,9-7,4)
Kehon painoindeksi (kg/m ²)	-0,1 (-3,3-2,0)	1,4 (-2,7-5,4)	0,3 (-2,0-3,0)	1,2 (-4,6-6,0)
Dynaaminen tasapaino, s+v	0,2 (-9,3-7,2)	1,6 (-8,6-8,9)	-1,1 (-8,3-4,4)	1,8 (-6,8-9,0)
TULE toimintakyky				
Jalkakyykky (krt/60s)	-1,3 (-16,0-14,0)	-0,9 (-25,0-10,0)	-2,7 (-15,0-4,0)	-0,6 (-21,0-8,0)
Penkkipunnerrus (krt/60s)	-0,1 (-20,0-22)	-3,4 (-27,0-12,0)	-0,9 (-10,0-8,0)	-3,7 (-20,0-,8,0)
Istumaannousu (krt/60s)	-0,6 (-14,0-9,0)	-4,7 (-15,0-11,0)	-2,0 (-13,0-5,0)	-5,5 (-20,0-9,0)
Käsinkohonta (krt)	-0,9 (-10,0-5,0)	-2,8 (-13,0-5,0)	-0,6 (-5,0-2,0)	-1,9 (-7,0-2,0)
Eteenkurotus (cm)	-0,1 (-9,2-28,5)	-3,5 (-26,2-14,5)	-1,4 (-10,9-24,5)	-5,3 (-18,7-18,0)
Selän sivutaivutus (cm)	-0,2 (-7,3-10,8)	-4,0 (-12,9-6,6)	-1,2 (-7,5-2,3)	-2,8 (-9,0-4,6)
HEVE toimintakyky				
VO ₂ max (l/min)	-0,1 (-0,8-0,6)	-0,5 (-1,5-0,8)	-0,2 (-1,2-0,5)	-0,7 (-1,9-0,1)
VO ₂ max (ml/min(kg)	-1,3 (-11,2-8,0)	-8,3 (-17,4-10,9)	-1,7 (-10,2-8,3)	-8,7 (-26,0-8,0)
Maksimikuorma (W/kg)	-0,2 (-1,1-0,5)	-0,5 (-1,1-0,8)	-0,2 (-0,73-0,7)	-0,6 (-2,6-0,4)

Valtaosa nuoremmista saavutti pelastussukelluksen kuntorajan kaikissa testeissä (Taulukko 3, kuva a-g). Käsinkohonnassa jäätin alle suosituksen seuraavasti; 35 % 43-47- ja 58 % 53-57-vuotiaista. Vanhemmista 31 ja 35 % ei yltänyt rajaan absoluuttisen ja suhteellisen hapenkulutuksen osalta.

Taulukko 3. Tutkittujen sijoittuminen pelastussukellustyön vaatimaan kuntoluokkaan hyvä (3) vuoden 2009 seurantamittauksissa, % (n) ikäryhmittäin, (n=68-85), 1 = heikko, 2 = kohtalainen, 4 = erinomainen.

Testi	43-47-vuotta % (n)				53-57-vuotta % (n)			
	1	2	Hyvä	4	1	2	Hyvä	4
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Penkkipunnerrus, krt / 60 s	1 (1)	6 (4)	36 (26)	58 (42)	4 (1)	12 (3)	58 (15)	27 (7)
Istumaannousu, krt / 60 s	8 (6)	9 (7)	36 (28)	46 (35)	21 (6)	14 (4)	43 (12)	21 (6)
Jalkakyykky, krt / 60 s	-	1 (1)	20 (15)	79 (59)	-	4 (1)	33 (9)	63 (17)
Käsinkohonta, krt	28 (19)	7 (5)	35 (24)	29 (20)	50 (12)	8 (2)	38 (9)	4 (1)
Hapenkulutus, l/min	2 (1)	6 (3)	84 (43)	8 (4)	14 (4)	24 (7)	62 (18)	-
Hapenkulutus, ml/kg/min	-	6 (3)	77 (39)	18 (9)	7 (2)	24 (7)	69 (20)	-

Fyysisen toimintakyvyn muutoksia ennustavat tekijät

Ikä vuonna 1996 oli merkitsevästi ($p=0,010-0,0001$) yhteydessä lähes kaikkiin toimintakykytestien tuloksiin vuosina 1999 ja 2009. Dynaamisen tasapainon osalta yhteys lähestyi merkitsevyyttä ($p=0,081$, 1999). Selän sivutaivutuksen 2009 ja iän välillä ei ollut merkitsevää yhteyttä. Vuoden 1996 ikä ennusti yksistään vuosien 1999 ja 2009 toimintakykytestien tuloksia seuraavasti: Vo_2max (l/min) 28,4 % ja 23,5 %, Vo_2max (ml/min/kg) 27,3 % ja 18,6 %, jalkakyykky 13,6 % ja 9,6 %, penkkipunnerrus 21,6 % ja 21,3 %, istumaannousu 23,6 % ja 24,9 %, käsinkohonta 29,1 % ja 17,8 %, dynaaminen tasapaino 4,0 % ja 10,7 %, selän sivutaivutus 20,8 % ja 2,8 % (ei merkitsevä) sekä eteenkurotus 7,2 % ja 5,3 %. Ikä ennusti 15,0 % vuoden 2009 koordinaatiokykytuloksen vaihtelusta. Koordinaatiota ei mitattu 1999.

Vuoden 1996 toimintakykytestin tulos oli sekä yksittäisenä että mallissa kaikkein vahvin selittäjä sekä 1999 ($p<0,0001$) että 2009 ($p<0,0001$) toimintakyvyn muutokselle. Yksistään 1996 toimintakykytestien tulokset ennustivat vuosien 1999 ja 2009 toimintakykyä seuraavasti: Vo_2max (l/min) 56,6 % ja 40,0 %, Vo_2max (ml/min/kg) 60,6 % ja 33,1 %, jalkakyykky 58,8 % ja 33,6 %, penkkipunnerrus 77,1 % ja 44,7 %, istumaannousu 79,9 % ja 71,0 %, käsinkohonta 76,4 % ja 58,1 %, dynaaminen tasapaino 28,0 % ja 16,6 %, selän sivutaivutus 42,3 % ja 32,5 % sekä eteenkurotus 55,9 % ja 55,6 %. Alkumittausten koordinaatiokykytestin tulos selitti 65,3 % vuoden 2009 testin tuloksesta.

Elintavoista yksittäisenä tekijänä liikunnan säännöllisyys, viikoittainen toistuvuus ja liikuntakerran kesto ennustivat lähes poikkeuksetta merkitsevästi (5,5-23,9 %, $p<0,05-0,001$) fyysisen toimintakyvyn muutosta sekä kolmen, että erityisesti 13 vuoden seurannoissa. Myös ikävakioituna liikunnan harrastamisen säännöllisyys ja toistuvuus useamman kerran viikossa ennustivat merkitsevästi hyvää fyysistä toimintakykyä 13 vuoden kuluttua (taulukko 4).

Taulukko 4. Fyysisen toimintakyvyn testitulosten muutosta 13 vuoden seurannassa ennustavat ikävakioidut elintavat ja koettu terveys, ($n=68-78$), Vo_2max = maksimaalinen hapenkulutus.

Ennustavat tekijät 1996	Ennustettava testitulos 2009					
	$Vo_2 max$ l/min	$Vo_2 max$ ml/min/kg	Jalkakyykky krt/60 s	Penkkipunnerrus krt/60 s	Istumaannousu krt/60 s	Käsin-kohonta krt
	% p	% p	% p	% p	% p	% p
Liikunnan säännöllisyys	-	11,9 *	14,1 ***	-	20,5 ***	7,7 *
Liikunnan toistuvuus	4,0 (*)	18,2 ***	8,2 *	-	6,6 *	8,2 *
Liikuntakerran kesto	-	-	-	-	9,9 *	-
Säännöllinen tupakointi	5,6 *	6,1 *	6,1 *	-	-	-
Savukkeiden määrä	-	-	-	19,3 *	20,1 *	19,4 *
Alkoholien noston määrä	-	8,8 *	-	-	-	-
Koettu terveys	-	7,1 *	-	-	6,4 *	10,4 *

- = ei tilastollisesti merkitsevä, (*) lähestyy merkitsevyyttä, * $p<0,05$, ** $p<0,01$, *** $p<0,001$

Tupakoinnin käytön haitallisuus aerobiselle kunnolle 3 vuoden seuranta-aikana tuli esille vanhempien tutkittujen (44–48-v) osalta (6,9 %, $p<0,05$), mutta ikävakiointi pienensi tuloksen merkitsevyyttä (5,3 %, $p=0,053$). Lihaskunnon osalta 3 vuoden seuranta-aikana tupakointi vaikutti haitallisesti kyykkyytestin ja penkki-punnerruksen tuloksiin erityisesti vanhempien tutkittujen osalta (5,6–9,7 %, $p<0,05$ – $0,01$). Tupakointi ennusti toimintakyvyn heikkenemistä myös ikävakioituna 13 vuoden seuranta-aikana (taulukko 4). Alkoholin käytön vaikutus toimintakykyyn tuli merkitsevästi esille suhteellisen hapenkulutuksen muutoksessa 13 vuoden aikana.

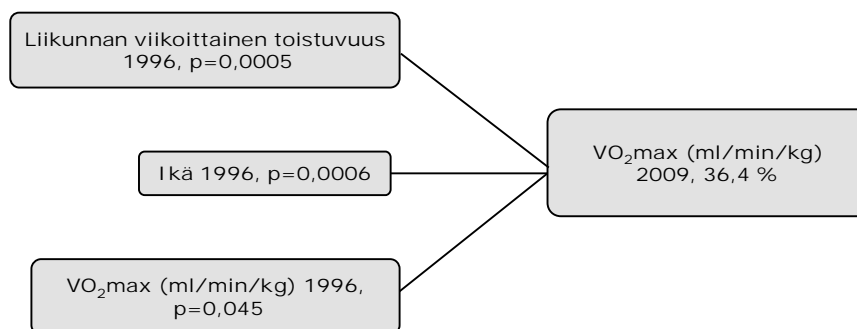
Runsas kehon rasvaosuus alkutilanteessa ennusti iästä riippumatta 15,7 % istumaannousun tuloksesta 3 vuoden seurannassa ja 17,2 % 13 vuoden seurannassa ($p<0,001$). Vastaavasti korkea rasvaprosentti ennusti 26,4 ja 32,7 % käsinkohontatuloksen heikkenemisestä 3 ja 13 vuoden aikana. Rasvaosuus selitti jalkakyykyn tuloksesta 6,3 % 13 vuoden seurannassa. Yksittäisenä tekijänä runsas rasvaosuus ennusti absoluuttisen hapenkulutuksen heikkenemistä (6,9 %; $p<0,051$ ja 10,1 %; $p<0,01$) kumpanakin seuranta-aikana, mutta ikävakioituna yhteys ei ollut merkitsevä.

Liikunnan säännöllisyys, viikoittainen toistuvuus tai liikuntakerran kesto eivät ennustaneet tasapaino-, koordinaatiokyvyn, eikä eteenkuroituksen muutosta 3 ja 13 vuoden aikana. Liikuntakerran kesto ennusti lähes merkitsevästi (5,0 %, $p=0,056$) selän sivutaivutuksen muutosta 13 vuoden aikana. Alkumittausten tuloksista alkoholin käytön runsaus ja viikoittainen toistuvuus ennustivat ikävakioituina merkitsevästi ($p=0,026$ ja $p=0,017$) huonoa tasapainotulosta 3 vuoden jälkeen. Alkoholin käytön toistuvuus ja annokset selittivät 6,9 ja 8,3 % tasapainotulosten vaihtelusta. Lisäksi savukkeiden määrä ennusti eteenkuroituksen muutosta 13 vuoden seurannassa (ikävakioituna 13,4 %, $p=0,043$).

Vuoden 1996 hyväksi koettu terveys ennusti ikävakioituna lähes merkitsevästi ($p=0,046$, 7 %) tasapainokyvyn säilymistä hyvänä vuonna 2009.

Alkutilanteen tuki- ja liikuntaelinten oireista ja niistä aiheutuneesta haitasta merkitsevästi painoon suhteutetun hapenkulutuksen heikkenemistä ennustivat lonkkakipujen runsaus (8,0 %, $p<0,05$, ikävakioitu). Iästä riippumatta, päivittäisiä tehtäviä usein haitanneet polvikivut ennakoivat merkitsevästi (14,2 %, $p<0,01$) kyykkyytestituloksen heikkenemistä 13 vuoden aikana.

Kun lopullisiin malleihin lisättiin iän lisäksi vuoden 1996 toimintakykytestin tulos, edelleen merkitsevästi maksimaalisen painoon suhteutetun hapenkulutuksen muutosta selittivät liikunnan viikoittainen toistuvuus (kuva 2), liikunnan säännöllisyys (32,5 % koko mallin selitysosuus), alkoholiannosten määrä (30,4 %) ja lähes merkitsevästi ($p=0,052$) tupakointi (27,7 %) ja koettu terveys ($p=0,058$) (27,5 %).



Kuva 2. Vuoden 2009 painoon suhteutettua hapenkulutusta ($VO_2\text{max}$) parhaiten ennustava malli, ($n=78$).

9.4. Pohdinta

Tutkittujen palomiesten keskimääräinen fyysinen toimintakyky heikkeni, kehon paino ja BMI lisääntyivät merkitsevästi 13 vuoden seurannassa. Tutkittujen BMI tasoa on pohdittu osaraportissa 14. Osassa toimintakykytestejä muutos oli merkitsevä jo 3 vuoden aikana. Poikkeuksena oli jalkakyykytestin tulos, joka heikkeni merkitsevästi 3 vuoden seuranta-aikana ja pysyi 13 vuoden kuluessa samalla tasolla keskimäärin. Tähän oli syynä muun muassa valikoituminen runsaiden polvioireiden vuoksi, josta syystä 11 tutkittavaa ei voinut suorittaa kyykytestiä loppumittauksissa.

Tässä tutkimuksessa palomiesten absoluuttisen hapenkulutuksen (l/min) keskimääräinen muutos 13 vuoden aikana oli 0,6 l/min eli -1,2 % vuodessa, joka on melko lähellä keskimääräistä arviota (Shvartz ja Reibold 1990, Buskirk ja Hodgson 1987). Enimmillään lasku oli lähes 4 % vuotta kohden laskettuna. Koko seurantajakson aikana 28 palomiehen absoluuttinen hapenkulutus pysyi samana tai heikkeni alle 1 % vuodessa, 34 palomiehen muutos oli $> 1 \% < 2 \%$ vuodessa ja 10 miehen hapenkulutus heikkeni $\geq 2 \%$. Painoon suhteutetun hapenkulutuksen keskimääräinen muutos 13 vuoden aikana oli -8,4 ml/min/kg eli -1,4 % vuodessa. Enimmillään lasku oli noin 4 % vuodessa. Tämä merkitsee 15 vuodessa kunnon romahtamista yli 50 %. Yhteensä 18 palomiehen suhteellinen hapenkulutus pysyi samana tai hieman parani 13 vuoden aikana, 41 miehen osalta heikkeneminen oli $> 1 \% < 2 \%$ vuodessa ja 13 palomiehen osalta $\geq 2 \%$. Ikää nopeamman laskun syynä voi olla liikuntaharjoittelun laiminlyönti tai vääränlainen harjoittelu, mutta hyvin usein liikkumista vaikeuttava tuki- ja liikuntaelinvaiva tai hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskykyyn vaikuttavan sairauden puhkeaminen. Vaikka joissakin tilanteissa kuntoutuksellakaan ei pystytä palauttamaan suorituskykyä pelastussukellustehtävien edellyttämälle tasolle, on erittäin tärkeä palomiehen terveyden ja fyysisesti kuormittavien työtehtävien kannalta ehkäistä kestävyyskunnan nopea heikkeneminen. Palomiehen kunnon seurannassa objektiivisesti mitatun suorituskyvyn seurannalla on saatu parempi osuvuus kuin kyselypohjaisilla menetelmillä (Peate ym. 2002).

Kestävyyskunnan heikkeneminen on myötävaikuttava tekijä monien työkykyä uhkaavien sairauksien, kuten tuki- ja liikuntaelinvaivojen, diabeteksen, kognitiivisten häiriöiden ja masennuksen syntyyn. Kestävyyskunnan ylläpitäminen on osa palomiehen työkyvyn ja työhyvinvoinnin ylläpitämistä. Tämän raportin tuloksia tukevat tuoreet amerikkalaiset havainnot,

joissa liikunnan säännöllisyys on myös palomiehelle keskeistä sydän- ja verisuonisairauksien ehkäisyssä (Durand ym. 2011). Useita kertoja viikossa tehty liikuntasuoritus on hyödyllisempi kuin vain kerran kaksi viikossa äärirajoille tehty harjoitus. Huonokuntoinen ylikuormittuu toistuvasti palomiehen työn raskaissa työtehtävissä. Krooninen ylikuormitus fyysisissä töissä nopeuttaa myös valtimoiden kunnon heikkenemistä (Krause 2007).

Tulosten hajonta oli kuitenkin suurta myös lihaskunnon, liikkuvuuden ja kehon hallinnan testien osalta. Iästä riippumatta löytyi palomiehiä, joiden tulos 13 vuoden aikana ei ollut heikentynyt tai oli jopa parantunut. Vähiten tulos parantui liikkuvuus- ja notkeustesteissä, mikä selittyy palomiesten harrastamalla liikuntalajeilla eli liikkuvuutta ei juuri harjoiteta (katso kpl 11. ja 13.). Liikunnan harrastamisen säännöllisyys tai viikoittainen toistuvuus ei ennustanut tasapainon tai koordinaationkaan muutosta 3 tai 13 vuoden aikana. Palomiesten liikuntaharjoittelussa on edelleenkin varsin vähän kehon- ja liikkeiden hallintaa kehittäviä ominaisuuksia, mikä selittää yhteyden puuttumisen (kpl 11. ja 13.). Ainoastaan liikuntatuokion kestolla oli merkitystä selän liikkuvuuteen. Pitempään kerralla harjoittelevat palomiehet ehkä muistavat myös verrytellä ja venytellä lihaksia. Kehon hallintaominaisuuksien ja liikkuvuuden systemaattinen kehittäminen olisi palomiehille tärkeää, sillä heikon tasapainonhallinnan ja ketteryuden on todettu ennustavan pelastajien koetun työkyvyn heikkenemistä. Vastaavasti hyvä selän ja alaraajojen liikkuvuus suojaavat omaan arvioon perustuvalla työkyvyn heikkenemiseltä (Punakallio ym. 2004, osaraportti 12).

Säännöllinen liikunnan harrastaminen sekä liikunnan viikoittainen määrä ennustivat merkitsevästi maksimaalisen hapenkulutuksen sekä lihaskunnon säilymistä hyvänä erityisesti 13 vuoden seurannassa. Jotta toimintakyky säilyy hyvänä ikääntyessä, palomiesten liikuntaharjoittelun tulee olla monipuolista, säännöllistä ja tapahtua useamman kerran viikossa. Ainoastaan osallistuminen työvuoroliikuntaan ei iän lisääntyessä riitä ylläpitämään pelastajan fyysistä suorituskkyä työn vaatimuksiin nähden hyvällä tasolla.

Elintapatekijöistä säännöllinen tupakointi ja savukkeiden määrä ennakoivat puolestaan aerobisen kunnon ja lihaskunnon heikkenemistä. Tupakoinnin sekä alkoholin käytön haittojen kerääntyminen tuli esille aerobisen kunnon heikkenemisenä erityisesti 13 vuoden seurannassa, jolloin vanhimmat tutkitut olivat 53-57-vuotiaita. Merkitsevä yhteys heikkomman tasapainonhallinnan ja runsaan alkoholin käytön välillä havaittiin 3 vuoden seuranta-aikana.

Terveystilaan liittyvistä tekijöistä hyväksi koettu alkutilanteen terveys ennakoi painoon suhteutetun hapenkulutuksen sekä istumaannousu- ja käsinkohontatestien hyvää tulosta vuonna 2009. Lonkkakipujen runsaus ennakoi painoon suhteutetun hapenkulutuksen heikkenemistä ja polvikivuista aiheutunut haitta puolestaan jalkakyykkytuloksen heikkenemistä. Myös runsas kehon rasvaosuus alkutilanteessa ennakoi erityisesti lihaskunnon heikkenemistä seuranta-aikana. Absoluuttisen hapenkulutuksen osalta yhteys ei ollut yhtä merkitsevä.

Valtaosa sekä 43–47- että 53–57-vuotiaista tutkituista saavutti pelastussukellustyön vaatimuksista johdetun kuntotason penkkipunnerruksessa (94 ja 85 % testatuista), jalkakyykyssä (99 ja 96 %) sekä nuorempi ikäryhmä istumaannousussa (82 %), absoluuttisen ja suhteellisen maksimaalisen hapenkulutuksen osalta (92 ja 94 %). Vanhemmasta ikäryhmästä 62 ja 69 % tutkituista saavutti rajan absoluuttisen ja painoon suhteutetun hapenkulutuksen testissä. Vanhemmasta ikäryhmästä istumaannousutestissä vähintään kuntoluokan hyvä saavutti 64 % testatuista. Käsinkohonnassa tutkituilla oli eniten vaikeuksia saavuttaa suositusraja. 43-47-vuotiaista hyvään kuntoluokkaan ylsi 64 % testatuista ja 53-57-vuotiaista alle puolet (42 %). Tulosta selittää kehon painon merkitsevä lisääntyminen sekä olkapääkipuoireiden runsaus. Yhteensä 88 % 43-47-vuotiaista ja 70 % 53-57-vuotiaista saavutti kaikissa testeissä asetetun kuntoluokan. Tulokset olivat samansuuruisia 43-47-vuotiaiden ryhmässä kaikilla eri mittauskerroilla testatuilla palomiehillä (88 % vuonna 1996 ja 83 % vuonna 1999). Vanhemmista palomiehistä hieman suurempi osuus oli vuonna 2009 (70 %) kaikissa testeissä pelastussukelluskelpoisia verrattuna vuosien 1996 (66 %) ja 1999 (51 %) yli 50-vuotiaisiin (Punakallio ym. 1997a, Punakallio ja Lusa-Moser 1999). Tämä johtuu valikoitumisesta siten, ettei kaikille nivelvaivojen tai muiden sairauksien vuoksi voitu tehdä kaikkia testejä.

Molempien ikäryhmien tulokset vuonna 2009 olivat aerobisen kunnon, tasapainon ja eteenkuroituksen osalta samalla tasolla kuin seurantatutkimuksen alkumittauksissa 40–44- ja 50–54-vuotiaat tutkitut vuonna 1999. Lihaskunto oli systemaattisesti parempi vuoden 2009 tutkituilla ja selän sivutaivutus heikompi kuin alkumittausten 40- ja 50-vuotiailla.

Verrattuna iän mukaisiin suomalaisten palomiesten viitearvoihin (Lusa ym. 2010), vuoden 2009 43–47-vuotiaiden tulokset sijoittuivat painoon suhteutetun hapenkulutuksen osalta keskinkertaiseen tasoon. Lihaskuntotesteissä, käsinkohontaa lukuunottamatta, nuoremmalla ikäryhmällä taso vastasi keskimääräistä huomattavasti parempaa tasoa ja käsinkohonnassa keskimääräistä parempaa tasoa. 53–57-vuotiaiden tulokset sijoittuivat ko. viitearvoihin nähden seuraavasti: hapenkulutus ja käsinkohonta keskimääräiseen tasoon ja muut lihaskuntotestit keskimääräistä parempaan tasoon.

Vastaavasti Shvartzin ja Reiboldin (1990) kattaviin normaaliväestön aerobisen kunnon viitearvoihin verrattuna sijoittuivat molempien ikäryhmien tulokset suhteellisen hapenkulutuksen osalta hyvään ja absoluuttisen osalta erinomaiseen (43–47 v) ja erittäin hyvään (53–57 v) kuntoluokkaan.

Koska alkumittausten vanhin ikäryhmä oli vuonna 2009 siirtynyt eläkkeelle, tutkimuksesta karsiutuneiden määrä oli melko suuri (kpl 3.1.2., taulukko 4.). Tutkittuja voidaan kuitenkin pitää edustavana otoksena suomalaisista palomiehistä. Alkutilanteessa 1996 tutkittavat valittiin huolellisesti satunnaisotannalla, täten tutkimusjoukko mm. sisälsi kattavasti erikuntoisia palomiehiä. Alkutilanteen tulokset fyysisen toimintakyvyn osalta karsiutuneiden ja tutkittujen välillä eivät myöskään eronneet merkittävästi kuin jalkakyykyksen osalta (kuva 1 a-j, kpl 3.1.2., taulukko 6). verrattaessa joka kerta mittauksissa mukana olleita 78:aa palomiestä kaikkiin kolmena vuotena mitattuihin. Lisäksi tutkittavien keski-ikä alkutilanteessa vastasi suomalaisten palomiesten keski-ikää.

10. Koetun työkyvyn muutosta ennustavat fyysisen toimintakyvyn testitulokset 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana

Punakallio A, Lusa S, Luukkonen R, Lindholm H

10.1. Tausta ja tavoitteet

Fyysinen toimintakyky on palomiehen yksi tärkeä työväline, jonka säännöllinen seuranta tukee terveyden ja työkyvyn säilymistä. Testien luotettavuus ja ennustearvo suhteessa toiminta- ja työkykyyn pitkällä aikavälillä parantaa arvioinnin ja seurannan luotettavuutta ja laatua. Tämä mahdollistaa varhaisen puuttumisen ja toimenpiteet toimintakyvyn alueeseen, jossa tulokset ovat heikentyneet. Heikentyneen dynaamisen sekä seisomatasapainon on aiemmin havaittu olevan työkyvyn heikkenemisen riskitekijöitä (Punakallio ym. 2004 ja 2005). Hengitys- ja verenkiertoelimistön, tuki- ja liikuntaelinten sekä ketteryystestien ennustearvoa suhteessa itsearvioituun työkykyyn ei palomiesten ammattiryhmässä ole aikaisemmin tutkittu. Osatutkimuksen tavoitteena oli kuvata miten palomiesten koettu työkyky on muuttunut 3 ja 13 vuoden seuranta-aikana ja mitkä alkumittausten fyysisen toimintakyvyn testituloksista ennustavat koettua työkykyä 3 ja 13 vuoden kuluttua?

10.2. Aineisto ja menetelmät

Tutkittavina olivat 74, vuonna 1996 keski-ikältään 37,3 -vuotiasta (31-45-v), palomiestä. Osatutkimuksen aineisto kuuluu fyysisen toimintakyvyn tutkimukseen käsittäen tutkittavat, jotka osallistuivat mittauksiin vuosina 1996, 1999, 2009 ja lisäksi vastasivat kyselylomakkeeseen. Käytetty kyselylomake on kuvattu kappaleessa 3.1.2. Koettu fyysinen työkyky ja fyysisen suorituskyvyn tulokset, jalkakyykkytestiä lukuunottamatta, eivät eronneet alkutilanteessa merkitsevästi tutkimusryhmän (n=74) ja karsiutuneiden (n=101) välillä.

Koettu työkyky mitattiin työkykyindeksillä (Tuomi ym. 1997), joka sisältyi kyselylomakkeeseen kaikissa poikkileikkauksissa. Selitettävänä muuttujana käytettiin luokiteltua työkykyindeksiä, jossa vastaajien vähäisyyden vuoksi luokat erinomainen ja hyvä sekä kohtalainen ja huono yhdistettiin. Osatutkimuksen pääasiallinen tulostuottaja oli työkykyindeksiin kuuluva koettu fyysinen työkyky, joka kysyttiin vuosina 1996, 1999 ja 2009 seuraavasti: "Minkälaiseksi arvioit nykyisen työkykysi työsi ruumiillisten vaatimusten kannalta?" (Tuomi ym. 1997). Vastausvaihtoehdot olivat: 1=erittäin huono, 2=melko huono, 3=kohtalainen, 4=melko hyvä, 5=erittäin hyvä. Tutkittavien vähäisyyden vuoksi luokat 1-3 ja 4-5 yhdistettiin tulosten analyysissä.

Koetun työkyvyn muutoksia ennustavina tekijöinä käsiteltiin vuonna 1996 mitattuja fyysisen toimintakyvyn tuloksia. Menetelmät lähdeviitteineen on kuvattu kappaleessa 3.2.2., taulukko 5. Testit olivat palomiesten työkyvyn seurannassa käytetyt lihaskuntotestit: jalkakyykky, penkkipunnerrus, istumaannousu, käsinkohonta sekä maksimaalinen polkupyöräergospirometria, liikkuvuustesteistä analysoitiin selän sivutaivutus sekä alaraajojen ja alaselän liikkuvuus

eteenkurotus istuen -testillä. Kehon ja liikkeiden hallinta (koordinaatio, reaktiokyky, ketteryys) mitattiin yksinkertaisilla toiminnallisilla testeillä. Koordinaatio mitattiin neljän raajan koordinaatiokykytestillä. Dominoivan yläraajan reaktionopeustestissä tutkittavan piti ottaa äkillisesti pudotettu 30 cm:n pituinen viivoitin kiinni mahdollisimman nopeasti.

Ketteryys mitattiin (Punakallio 1997a) testillä, jossa tutkittavaa pyydettiin mahdollisimman sujuvasti ja nopeasti siirtämään ensin yhteensä 20 (ketteryys I) ja uudelleen 10 (ketteryys II) puupalikkaa yksitellen lattialta vierestä ylös pään korkeudella olevalle hyllylle. Etäisyys hyllystä ja myös palikoiden etäisyys oli suhteutettu tutkittavan pituuden mukaan. Ketteryystestissä I 20 palikkaa nostettiin ensiksi oikealta puolelta ylös ja tämän jälkeen vasemmalta. Tutkittava nosti ensiksi oikealla (dominoivalla) kädellä palikat oikealta puolelta hyllyn vasemmalle puolelle ja jatkoi tämän jälkeen välittömästi palikoiden nostoa vasemmalla kädellä ylös hyllyn oikealle puolelle. Ketteryystestissä II palikat nostettiin vuorotellen oikealla ja vasemmalla kädellä: tutkittava nosti ensin oikealla (dominoivalla) kädellä palikan vasemmalta puolelta lattialta ylös hyllyn oikealle puolelle. Tämän jälkeen tutkittava nosti välittömästi vasemmalla kädellä palikan ylös lattialta oikealta puolelta ja vei palikan hyllyn vasemmalle puolelle. Ketteryystestin kulku selitettiin tutkittavalle, mutta testiä ei näytetty. Täten tutkittava sai tietyin rajoituksin itse valita suoritustekniikan. Tutkittava sai kokeilla suoritusta yhden palikan noston verran molemmilta puolilta. Suoritus aika mitattiin. Ketteryystesti jäljitteli fyysisessä työssä tyypillisesti toistuvia kyykistymis-, taivutus-, kierto- ja kurkotusliikkeitä

Tasapaino mitattiin kehon huojuntana (s) tutkittavan seistessä voimalevyn päällä normaalissa seisoma-asennossa silmät auki ja kiinni.

Koetun työkyvyn tuloksista esitetään prosenttijakauma ja absoluuttiset arvot vuosilta 1996, 1999, 2009. Tulosten analyysissä käytettiin logistista regressioanalyysiä, jossa laskettiin riskisuhteet ja 95 % luottamusvälit (Peterson ja Harrel 1994, SAS 2009). Ensiksi malliin laitettiin fyysisen toimintakyvyn tulos vuodelta 1996, sen jälkeen ikä ja viimeksi vakioimaan vuoden 1996 koettu työkyky (Diggle ym. 1994,). Jos merkitsevää yhteyttä testituloksen ja työkyvyn välillä ei ensimmäisessä vaiheessa ollut, testitulos jätettiin pois jatkoanalyysistä. Analyysit tehtiin erikseen 3 ja 13 vuoden seurannoille. Tulos hyväksyttiin tilastollisesti merkitseväksi 5 % tasolla ($p < 0.05$).

10.3. Tulokset

Muutokset koetussa työkyvyssä

Yli puolet tutkituista (61 %) arvioi fyysisen työkykynsä samanlaiseksi vuosina 1996 ja 1999. Noin kolmannes (33 %) tutkituista arvioi, että fyysinen työkyky oli heikompi ja 6 % arvioi sen paremmaksi kuin 3 vuotta sitten. Alkutilanteessa ja 3 vuoden seurannassa yksikään tutkituista ei arvioinut fyysistä työkykyään huonoksi (taulukko 1).

Taulukko 1. Vuosien 1996 ja 1999 koettu fyysinen työkyky (FTK), % vastaajista, (n=74).

FTK 1996	FTK 1999				
	Huono n (%)	Kohtalainen n (%)	Melko hyvä n (%)	Erittäin hyvä n (%)	Kaikki 1996 n (%)
Huono	-	-	-	-	-
Kohtalainen	-	6 (8,11)	3 (4,1)	1 (1,35)	10 (13,5)
Melko hyvä	-	16 (21,6)	32 (43,2)	1 (1,35)	49 (66,2)
Erittäin hyvä	-	-	8 (10,8)	7 (9,5)	15 (20,3)
Kaikki 1999	-	22 (29,7)	43 (58,1)	9 (12,2)	74 (100)

Sinisellä merkitty (diagonaalilla) FTK on sama 1996 ja 1999. Diagonaalin yläpuolella FTK on parantunut ja alapuolella heikentynyt 1996→1999.

Vastaavasti 36 % tutkituista koki fyysisen työkykynsä samanlaiseksi lähtötilanteessa ja vuonna 2009, kun taas se oli heikentynyt yli puolella (53 %) ja parantunut 11 %:lla tutkituista. 13 vuoden seurannan jälkeen neljä tutkittua arvioi työkykynsä työn fyysisiin vaatimuksiin nähden huonoksi (taulukko 2).

Taulukko 2. Vuosien 1996 ja 2009 koettu fyysinen työkyky (FTK), % vastaajista, (n=74).

FTK 1996	FTK 2009				
	Huono n (%)	Kohtalainen n (%)	Hyvä n (%)	Erinomainen n (%)	Kaikki 1996 n (%)
Huono	-	-	-	-	-
Kohtalainen	1 (1,4)	5 (6,8)	4 (5,4)	-	10 (13,5)
Hyvä	3 (4,1)	24 (32,4)	18 (24,3)	4 (5,4)	49 (66,2)
Erinomainen	-	-	12 (16,2)	3 (4,1)	15 (20,3)
Kaikki 2009	4 (5,4)	29 (39,2)	34 (46,0)	7 (9,5)	74 (100)

Sinisellä merkitty (diagonaalilla) FTK on sama 1996 ja 1999. Diagonaalin yläpuolella FTK on parantunut ja alapuolella heikentynyt 1996→2009.

Koettua työkykyä ennustavat fyysisen toimintakyvyn tulokset

Kolmen vuoden seurannan jälkeen lähes kaikki fyysisen suorituskyvyn testitulokset olivat yhteydessä koettuun fyysiseen työkykyyn ja 13 vuoden seurannassa edelleen ketteryys ja kehon huojunta silmät kiinni olivat merkitseviä kun testitulos oli yksin mallissa (taulukko 3). Koordinaatio, kehon huojunta silmät auki ja hapenkulutus eivät olleet yhteydessä koettuun fyysiseen työkykyyn ja ne jätettiin jatkoanalyysistä pois. Testeistä ainoastaan ketteryys II oli merkitsevästi yhteydessä työkykyindeksiin kokonaisuudessaan (OR 1,5, 95 % luottamusvälit 1,07 - 1,99).

Taulukko 3. Vuoden 1999 ja 2009 koettua fyysistä työkykyä (FTK) merkitsevästi ennustavat vuoden 1996 fyysisen suorituskyvyn testitulokset kun yksittäinen testitulos on malleissa selittäjänä (n=74). OR=riskisuhde ja 95 %:n luottamusväli (LV).

Testitulos 1996	Koettu fyysinen työkyky			
	1999		2009	
	OR	95 % LV	OR	95 % LV
Riskitekijät				
Reaktiokyky (mm)	1,27	1,07-1,51	1,12	0,97-1,30
Kehon huojunta silmät kiinni (s)	1,00	0,99-1,02	1,01	1,00-1,03
Ketteryys I (s)	1,28	1,10-1,50	1,14	1,00-1,30
Ketteryys II (s)	1,75	1,27-2,41	1,21	0,96-1,54
Suojaavat tekijät				
Eteenkurotus istuen (cm)	0,94	0,89-0,99	0,98	0,93-1,02
Selän sivutaivutus (cm)	0,87	(0,75-1,02)	1,00	0,89-1,14
Istumaannousu (krt/60 s)	0,94	0,89-0,99	0,97	0,92-1,02
Penkkipunnerrus (45 kg; krt/60 s)	0,94	0,88-0,99	0,98	0,94-1,03
Jalkakyykky (45 kg; krt/60 s)	0,93	(0,86-1,00)	0,98	0,92-1,04
Käsinkohonta (max krt)	0,86	0,76-0,97	0,94	0,85-1,03

kursivoitu: tilastollisesti merkitsevä, sulussa: tulos lähestyy merkitsevyyttä

Kun mallit vakioitiin iällä, fyysisen työkyvyn merkitseviä ennustajia 3 ja 13 vuoden seurannoissa olivat edelleen ketteryys, kehon huojunta ja reaktiokyky ja eteenkurotus 3 vuoden seurannassa. Istumaannousu- ja käsinkohonta-testien ennustearvo lähestyi merkitsevyyttä sekä 3, että 13 vuoden seurannoissa. Koko työkykyindeksiä ennusti ikävakiotuna merkitsevästi ketteryys II -testi (OR 1,4, 95 % luottamusvälit 1,04 - 1,98).

Lopulliset mallit osoittivat heikon ketteryuden ja suuren kehon huojunnan ennustavan merkitsevästi fyysisen työkyvyn heikkenemistä 13 vuoden jälkeen. Hidas reaktionopeus oli riskitekijä ja hyvä liikkuvuus suojasi työkyvyn heikkenemiseltä 3 vuoden seurannassa. Hyvä vatsalihasten kunto oli lähes merkitsevä suojaava tekijä koetun fyysisen työkyvyn heikkenemiselle (taulukko 4).

Taulukko 4. Vuoden 1999 ja 2009 koettua fyysistä työkykyä merkitsevästi ennustavat vuoden 1996 fyysisen suorituskyvyn testitulokset kun mallit on vakioitu iällä ja alkutilanteen fyysisellä työkyvyllä (n=74). OR=riskisuhde ja 95 %:n luottamusväli (LV).

Testitulos 1996	Koettu fyysinen työkyky			
	1999		2009	
	OR	95 % LV	OR	95 % LV
Riskitekijät				
Reaktiokyky (mm)	1,3	1,0-1,5	-	ns
Kehon huojunta (s)	1,0	0,99-1,02	1,0	1,0-1,03
Ketteryys I (s)	1,2	1,1-1,5	1,2	1,0-1,3
Ketteryys II (s)	1,7	1,2-2,4	1,2	1,0-1,6
Suojaavat tekijät				
Eteenkurotus istuen (cm)	0,94	0,88-0,99	0,98	(0,9-1,0)
Istumaannousu; krt/60 s	0,96	(0,9-1,0)	0,95	(0,89-1,0)

sulut: tulos lähestyy tilastollista merkitsevyyttä

10.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Hyvä lihaskunto oli suojaava tekijä koetun fyysisen työkyvyn heikkenemiselle 3 vuoden seurannassa ja lähestyi merkitsevyyttä myös 13 vuoden seurannassa. Heikko kehon ja liikkeen hallinta oli merkitsevä riskitekijä myös 13 vuoden seuranta-ajan jälkeen. Tulokset tukevat aikaisempia havaintoja, että heikko tulos tasapaino- ja lihaskuntotesteissä on työkyvyn heikkenemisen riskitekijä fyysisesti kuormittavassa työssä (Pohjonen 2001, Punakallio ym. 2004 ja 2005).

Vaikka aerobinen kunto on kiistatta oleellista palomiesten terveyden (katso osaraportti 9) ja työn vaatimusten kannalta, erityisesti savusukelluksessa, se ei ennustanut koetun fyysisen työkyvyn muutosta. Hyvä aerobinen kunto muun muassa alentaa palomiesten metabolisen syndrooman ja sydän- ja verenkiertoelimistön oireiden riskiä (Donovan ym. 2009). Tutkittujen palomiesten aerobinen kunto oli parempi kuin väestötasolla keskimäärin (Shvartz ja Reibold 1990) ja selkeästi parempi verrattuna tasoon, jossa on lisääntynyt riski sairastua verenkiertoelimistön sairauksiin (Kodama ym. 2009). Nämä tekijät saattoivat myös vähentää aerobiseen kuntoon liittyvää riskiä suhteessa koetun työkyvyn heikkenemiseen. Pelastustyö sisältää myös savusukellusta useammin tehtäviä, joissa hyvä lihaskunto ja liikehallinta korostuvat, kuten työskentelyä painavilla työkaluilla ja liikkuvassa hälytysajoneuvossa, pelastettavien nostamista ja kattotyöskentelyä. Koetun fyysisen työkyvyn arviointien perusteella näyttää siltä, että tutkittavilla on kokonaisvaltainen käsitys työnsä fyysisistä vaatimuksista. Tutkittavilla oli myös runsaasti tuki- ja liikuntaelinten kipuoireita, erityisesti vuonna 2009, joka saattoi myös vaikuttaa siihen, että lihaskunto ja liikehallinta olivat aerobista kuntoa voimakkaampia ennustavia tekijöitä koetulle työkyvylle.

Koska vanhin ikäryhmä oli kokonaan siirtynyt eläkkeelle, tutkimuksesta karsiutuneiden määrä oli melko suuri (katso kappale 3.2.1., taulukko 4). Tutkittuja voidaan kuitenkin pitää edustavana otoksena suomalaisista palomiehistä. Alkutilanteessa 1996 tutkittavat valittiin huolellisesti satunnaisotannalla, täten tutkimusjoukko muun muassa sisälsi kattavasti erikuntoisia palomiehiä. Alkutilanteen tulokset koetun fyysisen työkyvyn ja fyysisen toimintakyvyn osalta karsiutuneiden ja tutkittujen välillä eivät myöskään eronneet (katso kappale 3.2.1., taulukko 6). Lisäksi tutkittavien keski-ikä alkutilanteessa vastasi suomalaisten palomiesten keski-ikää.

Tulokset tukevat ketteryys-, tasapaino- ja lihaskuntotestien ennustevaliditeettia suhteessa palomiesten itsearviomaan työkykyyn työn fyysisten vaatimusten kannalta. Palomiesten fyysisen toimintakyvyn seurannassa olisi aerobisen kunnon ja lihaskunnon lisäksi tarpeen arvioida myös ketteryyttä, tasapainoa ja liikkuvuutta. Osana työkyvyn arviointia ja seurantaa, ketteryys- ja tasapainotestit saattavat olla hyödyllisiä menetelmiä palomiesten varhaisvaiheen työkyvyn fyysisten edellytysten heikkenemisen havaitsemiseen.

11. Eri-ikäisten palomiesten tasapainonhallinnan muutokset 10 vuoden aikana

Punakallio A, Lusa S, Lindholm H, Luukkonen R

11.1. Tausta ja tavoitteet

Työskentely katoilla ja liikkuvassa hälytysajoneuvossa, kiipeäminen, pelastettavien kantaminen ja savusukellus ovat tyypillisiä tehtäviä palo- ja pelastustyössä, joissa joustava tasapainon säätelyjärjestelmän toiminta on edellytys turvalliselle työsuoritukselle (Lusa 1994, Punakallio 2004). Lisäksi vaihteleva ympäristö lisää kuormittavuutta tasapainonhallinnan kannalta: tukipinnan liukkaus, kaltevuus, epätasaisuus, pehmeys, kapeus tai erilaiset esteet kulkuväylällä lisäävät tasapainoelimen, tunto- ja näköaistien välittämän informaation tärkeyttä pystyasennon hallinnassa. Suomessa palomiesten keski-ikä nousee edelleen tulevaisuudessa. Tutkimuksen tavoitteena oli kuvata eri-ikäisten palomiesten tasapainonhallinnan muutoksia 10 vuoden seurannan aikana.

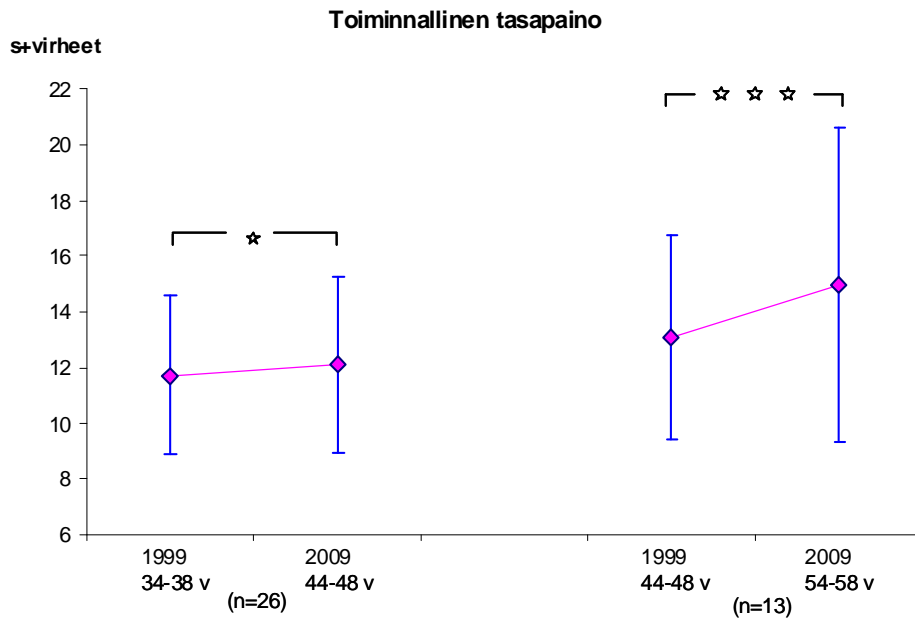
11.2. Aineisto ja menetelmät

Osatutkimuksen aineisto kuuluu fyysisen toimintakyvyn tutkimukseen käsittäen tutkittavat, joille tehtiin kehon huojunnan mittaukset vuosina 1999 ja 2009 (katso kappale 3.2.1). Mittaukset tehtiin Etelä-Suomen alueen tutkituille. Tutkittavina olivat 39 palomiestä, vuoden 1999 mukaan ikäryhmistä 34-38-v (keski-ikä 36,2 v, n=26) ja 44-48-v (keski-ikä 45,0 v, n=13).

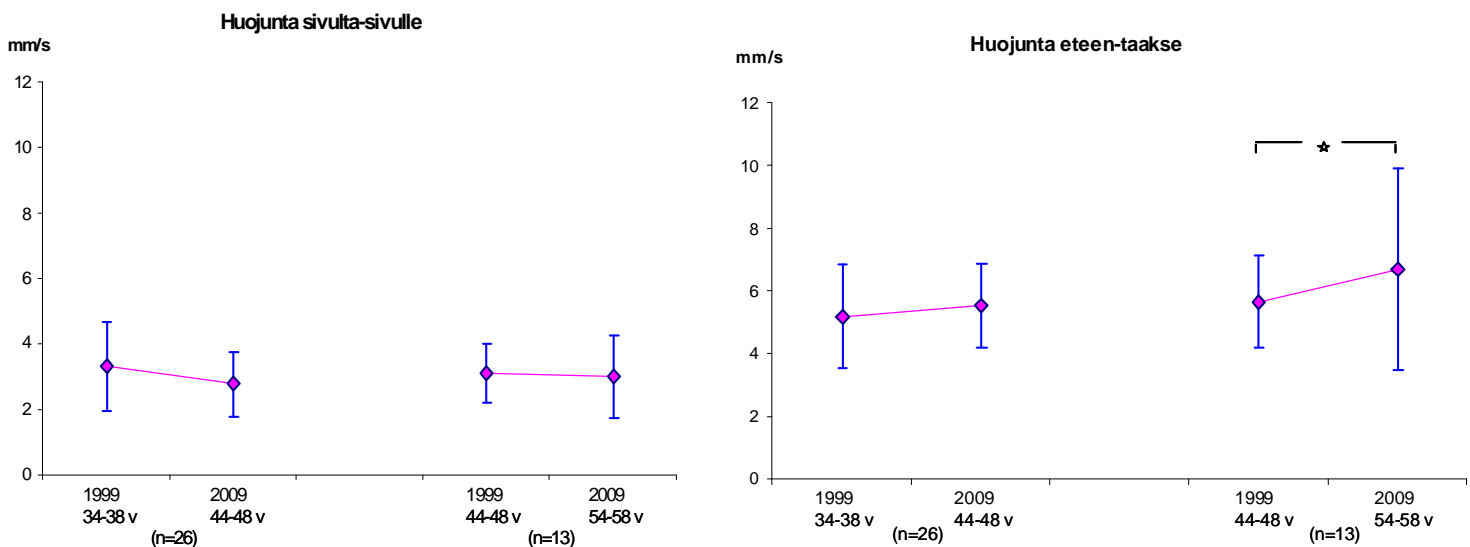
Tutkittavien kehon huojunta mitattiin normaalissa seisoma-asennossa voimalevyllä, tutkittavien silmät olivat auki. Kehon huojunnan nopeus mm/s eteen-taakse ja sivulta-sivulle suunnissa analysoitiin 30 sekunnin ajalta (Metitur 2001). Lisäksi toiminnallinen dynaaminen tasapaino mitattiin tutkittavien kävellessä etu- ja takaperin mahdollisimman nopeasti ja hallitusti 250 cm pitkän, 10 cm leveän ja 4 cm korkean laudan päällä. Suoritus aika mitattiin sekä virheet, joita olivat putoamiset, ylimääräiset tuen otot lattiasta ja kääntymiset ennen tai vasta jälkeen merkityn alueen, laskettiin. Jokaisesta virheestä lisättiin yksi sekunti suoritus aikaan (Punakallio 2004). Liikunnan säännöllisyys, tehokkuus ja lajit kartoitettiin kyselylomakkeella. Tutkimusmenetelmät on kuvattu tarkemmin (kappaleissa 3.2.1. ja 3.2.2). Tulosten analyysissä käytettiin keskiarvoja \pm SD, t-testiä ja regressioanalyysiä.

11.3. Tulokset

Toiminnallisen dynaamisen tasapainotestin tulosten keskiarvot \pm keskihajonta vuosina 1999 ja 2009 olivat 34-38-vuotiailla $11,7 \pm 2,8$ ja $12,1 \pm 3,2$ s ja vastaavasti 44-48-vuotiailla $13,1 \pm 3,7$ ja $15,0 \pm 5,6$ s. Toiminnallisen tasapainotestin tulos heikkeni merkitsevästi molemmissa ikäryhmissä ($p < 0,05$ - $0,001$) (kuva 1). Absoluuttinen muutos oli ikäryhmittäin 0,4 ja 1,9 s.



Kuva 1. Toiminnallisen tasapainon keskiarvot \pm keskihajonta vuosina 1999 ja 2009, (n=39).



Kuva 2. Sivulta-sivulle ja eteen-taakse suuntaisen kehon huojunnan keskiarvot \pm keskihajonta vuosina 1999 ja 2009, (n=39).

Valtaosa (79,4 %) tutkituista palomiehistä ilmoitti lähtötilanteessa harrastavansa liikuntaa säännöllisesti ja jäljelle jäävä osuus harrasti liikuntaa ajoittain tai muiden harrastusten, esimerkiksi kalastus, metsästys, puutarhanhoito, yhteydessä. Kolmasosa tutkituista (33,3 %) liikkui 1-2 kertaa viikossa ja lähes puolet (45,5 %) kertoi liikkuvansa 3 kertaa viikossa. Noin 4-5 kertaa viikossa liikuntaa harrastavia palomiehiä oli 21,2 % vastanneista. Liikuntatuokiot olivat kestoltaan 1-2 tuntia (57,6 % vastanneista) tai puolesta tunnista tuntiin (42,4 % vastanneista). Liikuntalajeista tutkitut ilmoittivat harrastavansa eniten lihaskuntoharjoittelua tai painonnostoa kuntosalilla (31,3 % vastanneista), yleiskunnon kehittämistä; eniten pyöräilyä, juoksua, uintia ja hiihtoa (44,8 % vastanneista). Sählyä tutkituista harrasti liikuntalajeista eniten 21,7 % ja 3,5 % pelasi jalkapalloa.

Liikuntalajit erosivat ikäryhmittäin siten, että yli 30-vuotiaat harrastivat ykköslajinaan 40-vuotiaita useammin sählyä tai jalkapalloa (27,8 vs. 18,2 % vastanneista). Yli 40-vuotiaat harrastivat ensimmäisenä liikuntalajina hieman enemmän (36,3 vs. 27,8 % vastanneista) kuntosalilla käyntiä verrattuna nuorempiin. Liikunnan säännöllisyys, viikoittainen toistuvuus, liikuntakerran teho, kesto tai lajit eivät olleet merkitsevästi yhteydessä muutoksiin tasapainonhallinnassa.

11.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Ikääntyvien palomiesten kehon huojunta ja erityisesti toiminnallinen dynaaminen tasapaino heikkeni merkitsevästi seuranta-aikana. Aikaisemmin on myös havaittu, että palonsuojavarustus heikentää enemmän ikääntyvien kuin nuorempien palomiesten tasapainoa (Punakallio ym. 2003). Heikentynyt tasapaino on myös koetun työkyvyn heikkenemisen riskitekijä pelastusalalla ja muilla fyysisesti kuormittavilla aloilla. Tulokset tukevat tasapainokyvyn arviointia osana palomiesten työkyvyn fyysisten edellytysten seurantaa ja kehittämistä (Punakallio 2004).

Pelastajille tapahtuu liukastumis-, kaatumis- ja kompastumistapaturmia keskimäärin 30 % kaikista työtapaturmista (TVL 2009, Bell ym. 2008). Ikääntymisen tiedetään lisäävän riskiä liukastua muun muassa havaintomotoriikan sekä tasapainon hallinnan heikkenemisen vuoksi (Cloutier ja Champoux 2000, Era ym. 1985, Punakallio ym. 2005). Kehon hallinnan ja liikkuvuuden systemaattinen kehittäminen voivat ehkäistä lihasrevähdyksiä ja tapaturmia ja myös täten ylläpitää riittävää toimintakykyä pelastusalalla. Tasapainonhallinnan mukaan ottamista osaksi pelastajien työkyvyn seurantaa ja kehittämistä on aikaisemmissa tutkimuksissa suositeltu (Punakallio 2004), mutta ei vielä käytännössä toteutettu. Toivomuksia tasapaino- ja ketteryystestien sekä erityisesti motorisen toimintakyvyn ja liikkuvuuden harjoittamisen ja liikuntaohjeiden tarpeesta on esitetty myös pelastuslaitosten toimesta (katso kappale 13). Sisäasiainministeriön "Korkealla työskentely pelastustoimessa" -ohjeessa (2005) pelastajilta edellytetään hyvää kehon hallintaa ja tasapainoa.

Tämän osatutkimuksen palomiehet harrastivat eniten lihaskuntoa ja yleiskestävyyttä kehittäviä lajeja, kuten osatutkimuksissa 9 ja 13 myös havaittiin. Tämän osatutkimuksen tulosten perusteella erityisesti ikääntyville palomiehille lihasvoimaa- ja kestävyyttä kehittävien harjoitteiden rinnalle on tulevaisuudessa tärkeää lisätä liikkuvuutta ja lihasten joustavuutta, nopeusvoimaominaisuuksia sekä koordinaatiota ja tasapainonhallintaa kehittäviä harjoitteita. Mainitun tyyppinen harjoittelu on hyvin tärkeää myös nuoremmille palomiehille erityisesti liikkumistapaturmien ehkäisyn kannalta. Osatutkimuksen 9 (n=78) 30-34-vuotiailla palomiehillä oli merkitsevästi enemmän tapaturmia kokonaisuudessaan ($r=-0,39$, $p=0,002$) sekä liikuntatilanteissa tapahtuneita tapaturmia ($r=-0,37$, $p=0,003$) verrattuna ikääntyviin palomiehiin. Tutkimusten mukaan liikuntavammariski on suurimmillaan 15-34-vuotiaiden keskuudessa (Parkkari 2011).

12. Muutokset kuormittumisessa savusukellustestiradalla ja motorisessa suorituskvyssä 13 vuoden aikana

Punakallio A, Lusa S, Lindholm H, Luukkonen R

12.1. Tausta ja tavoitteet

Savusukellus, johon kuuluu suurilla lihasryhmillä tehtävää lihastyötä kuumissa olosuhteissa, on hengitys- ja verenkiertoelimistön kannalta erittäin kuormittava työvaihe pelastustyössä. Lisäksi savusukellus edellyttää hyvää tuki- ja liikuntaelinten toimintakykyä sekä motoriikan hallintaa. Motorista suorituskkyä eli ketteryyttä, koordinaatio- ja tasapainokkyä edellyttävät myös muun muassa korkealla työskentely, kiipeäminen, työskentely liikkuvassa hälytysajoneuvossa ja erilaisilla työvälineillä sekä liikkuminen liukkaalla, kaltevalla tai epätasaisella pinnalla.

Suojavaatetus ja paineilmasäiliölaitte lisäävät työssä kuormittumista ja asettavat erityisvaatimuksia pelastajan toimintakvyllle, niin verenkiertoelimistön, tuki- ja liikuntaelinten kuin motoriikan hallinnan kannalta (Ilmarinen ym. 2008, Louhevaara ym. 1995, Punakallio ym. 2004). Verrattaessa ikääntyviä ja nuorempia palomiehiä, savusukellusvarustuksesta on todettu olevan enemmän haittaa ikääntyvien palomiesten tasapainonhallintaan (Punakallio ym. 2004).

Osatutkimuksen tavoitteena oli selvittää miten eri-ikäisten palomiesten kuormittuminen savusukellustestiradalla sekä menestyminen ketteryys-, koordinaatio- ja tasapainotesteissä urheilu- ja savusukellusvarustuksessa ovat muuttuneet 13 vuoden seuranta-aikana. Lisäksi osatutkimuksessa tarkasteltiin mitkä tekijät ovat yhteydessä muutoksiin ja ennustavatko testiradan ja motorisen suorituskvyn tulokset tulevaa toiminta- ja työkykyä?

12.2. Aineisto ja menetelmät

Osatutkimuksen aineisto koostuu palomiehistä (n=13), keski-ikä vuonna 1996 35,2 (30-43) vuotta, jotka osallistuivat vuosien 1996 ja 2009 tutkimukseen savusukellusvarustuksessa. Tuloksia on kuvattu myös ikäryhmittäin vuonna 1996/2009 30-35/43-47- (n=9) sekä 41-43/53-55-vuotiaat (n=4). Tuloksia kuvattaessa ikä ilmoitetaan vuoden 1996 mukaan. Tutkimuksen otanta ja tutkimuksesta karsiutumisen syyt on kuvattu kappaleessa 3.1.3.

Tutkittavien ketteryys ja koordinaatio mitattiin juoksuratatestillä (Lusa ym. 1992). Lisäksi ketteryyttä mitattiin ketteryystesteillä I ja II (Punakallio ym. 1997a), joista II suoritettiin myös savusukellusvarustuksessa. Tasapainonhallintaa sekä urheilu- että savusukellusvarustuksessa arvioitiin toiminnallisen tasapainotestin avulla (Punakallio 2004, Punakallio ym. 1997b). Lopuksi mitattiin tutkittavien verenkiertoelimistön kuormittuminen savusukellustestiradan aikana. Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen kulku on kuvattu tarkemmin kappaleissa 3.2.2. ja 3.2.3. Tuloksia analysoitiin myös suhteessa työkykyindeksiin (koettu työkyky) ja koettuun fyysiseen työkykyyn (Minkälaiseksi arvioit nykyisen työkykysi työsi ruumiillisten vaatimusten kannalta? 1=erittäin huono - 5=erittäin hyvä) (Tuomi ym. 1997).

Muuttujien normaalisuus tarkastettiin Kolmogorov-Smirnovin testillä. Muutosten merkitsevyyttä tarkasteltiin parittaisella t-testillä. Muuttujien välisiä yhteyksiä tarkasteltiin Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiokertoimilla. Toimintakykyä ennustavat tekijät estimoitiin regressioanalyysillä.

12.3. Tulokset

Ketteryys-, koordinaatio ja tasapaino

Tutkittujen palomiesten ketteryys, koordinaatio ja tasapaino sekä urheilu- että savusukellusvarustuksessa heikkenivät lähes poikkeuksetta merkitsevästi 13 vuoden seurannan aikana (taulukko 1). Savusukellusvarustus heikensi merkitsevästi ($p < 0,01$ - $0,001$) testituloksia sekä vuonna 1996 että 2009. Ketteryys II-testiin urheiluvarustuksessa käytettiin keskimäärin 3 sekuntia enemmän aikaa vuonna 2009 verrattuna vuoden 1996 tuloksiin. Savusukellusvarustuksessa vastaava lisäys oli 5 sekuntia. Tutkitut suorittivat tasapainotestin urheiluvarustuksessa keskimäärin 1,7 s ja savusukellusvarustuksessa 0,7 s hitaammin vuonna 2009.

Taulukko 1. Ketteryyden, koordinaation ja toiminnallisen tasapainon keskiarvot, suluissa vaihteluväli, urheilu- ja savusukellusvarustuksessa vuosina 1996 ja 2009 sekä erojen merkitsevyydet, (n=13).

Testi	Varustus			
	1996		2009	
	Urheilu	Savusukellus	Urheilu	Savusukellus
Ketteryys- ja koordinaatiorata, s	35,5 (31,2-42,5)	-	38,9 (32,4-51,4)**	-
Ketteryys I, s	30,5 (25,3-38,3)	-	35,8 (29,6-43,3)***	-
Ketteryys II, s	14,4 (11,6-17,7)	19,1 (14,7-26,0)	17,5 (13,3-23,7)**	24,0 (16,7-35,9)**
Tasapaino, s	8,7 (5,9-13,9)	12,8 (7,9-19,2)	10,4 (6,8-14,3)**	13,5 (7,2-22,6)
Tasapaino, s+virh.	9,2 (5,9-14,9)	13,8 (8,8-20,2)	11,1 (7,8-15,3)**	14,6 (7,2-23,6)
Tasapaino, virh.	0,5 (0-2)	0,9 (0-3)	0,8 (0-2)	1,1 (0-3)

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Verrattaessa 30-35- ja 41-43 -vuotiaiden ryhmiä alkua- ja loppumittauksissa; suuntaus oli, että vanhemman ryhmän tulokset olivat heikkommat tai samalla tasolla verrattuna nuorempiin. Huomattavin ero ikäryhmien välillä oli alkumittausten ketteryys- ja koordinaatiotestiradan tuloksissa, jossa vanhempien tulos oli 4 s nuorempia heikompi ($p=0,047$). Loppumittausten ketteryystestissä savusukellusvarustuksessa vanhempi ryhmä sai keskimäärin 4 s paremman tuloksen (ns). Nuorempien ketteryys-, koordinaatio ja tasapainotestien tulokset heikkenivät 13 vuoden aikana enemmän verrattuna vanhempaan ryhmään. Tulos oli merkitsevä ($p=0,006$) ketteryys II testissä savusukellusvarustuksessa. Nuoremman ryhmän tulos heikkeni keskimäärin 7,0 ja vanhemman ryhmän 0,5 s 13 vuoden aikana.

Alkumittausten motorinen suorituskky ennusti vuoden 2009 tulosta seuraavasti: ketteryys- ja koordinaatiotestirata 70 % ($p=0,008$), ketteryys I 54 % ($p=0,05$), ketteryys II urheiluvarustuksessa (ns) ja savusukellusvarustuksessa 57 % ($p=0,04$). tasapaino (s+virheet)

urheiluvarustuksessa 65 % ($p=0,02$) ja 74 % ($p=0,004$) savusukellusvarustuksessa. Vuoden 1996 ikä ja liikunta-aktiivisuus eivät ennustaneet merkitsevästi motorisen suorituskyvyn muutosta.

Alkumittausten sujuva suoritus ketteryystesti I:ssä urheiluvarustuksessa oli merkitsevästi yhteydessä koetun työkyvyn ($r=-0,70$, $p=0,04$) ja koetun fyysisen työkyvyn ($r=-0,75$, $p=0,008$) säilymiseen hyvänä 13 vuoden aikana. Vuoden 1996 sujuva suoritus ketteryys II-testissä oli melkein merkitsevästi yhteydessä ($r=-0,54$, $p=0,08$) hyvään koettuun fyysiseen työkykyyn vuonna 2009. Ketteryys- ja koordinaatiotestiradan sekä tasapainotestien tulokset eivät olleet yhteydessä koettuun työkykyyn.

Kuormittuminen savusukellustestiradalla

Palomiesten verenkiertoelimistön suhteellinen kuormittuminen savusukellustestiradalla oli merkitsevästi korkeampi vuonna 2009 verrattuna vuoden 1996 tuloksiin (taulukko 2). Alkumittauksissa vanhemmasta ikäryhmästä yksi tutkittava keskeytti testiradan ryömintätehtävän toisen kierroksen alussa. Loppumittauksissa kaikki tutkitut ($n=13$) pystyivät suorittamaan testin loppuun saakka, mutta vanhemmasta ikäryhmästä kahden tutkitun osasuoritusajat ylittyivät. Toisella tutkituista ylitys tapahtui yhdessä osasuorituksessa ja toisella kolmessa. Ikäryhmittäin tarkasteltuna 41-43-vuotiaat palomiehet ($n=3$) kuormittuivat alku- ja loppumittauksissa 30-35-vuotiaita ($n=9$) enemmän (41-43-v: % HRmax 1996 87 % ja 2009 89 %, 30-35-v: 82 ja 87 %). Loppumittausten osalta ero lähestyi tilastollista merkitsevyyttä ($p=0,090$). Nuoremman ikäryhmän kuormittuminen kuitenkin lisääntyi 3 % vanhempaa ikäryhmää enemmän 13 vuoden aikana. Ero ei ollut merkitsevä.

Taulukko 2. Sydämen sykintätaajuuden (HR) ja maksimaaliseen sykintätaajuuteen suhteutetun sykkeen (% HRmax) keskiarvot, suluissa vaihteluväli sekä erojen merkitsevyydet savusukellustestiradalla vuosina 1996 ja 2009, ($n=12-13$).

Tehtävä	Kuormittuminen savusukellustestiradalla			
	1996		2009	
	HR	% HRmax	HR	% HRmax
Kävely ja kantaminen	135 (110-168)	74 (63-88)	134 (99-162)	77 (68-85)
Portaiden nousu	149 (120-180)	81 (71-90)	147 (114-170)	85 (78-94) *
Moukarointi	160 (139-188)	87 (79-94)	161 (126-183)	93 (86-98) ***
Ryömintä	168 (144-193)	92 (85-97)	166 (136-187)	96 (93-98) ***
Letkun kelaus	155 (131-189)	84 (77-95)	156 (134-180)	90 (82-94) *
Keskiarvo	154 (132-184)	84 (78-92)	153 (122-176)	88 (83-92) **

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$

Koettu kuormittuneisuus (RPE) eri osatehtävissä oli keskimäärin hieman rasittava (14, 10-19) alkutilanteessa ja rasittava (16, 9-20) 13 vuotta myöhemmin. Korkein RPE oli ryöminnäissä (18, 16-20). Ikäryhmittäin kuormittuneisuus koettiin vuosina 1996 ja 2009 seuraavasti; 30-35-v: hieman rasittava (14) ja rasittava (15), 41-43-v: rasittava (15) ja hyvin rasittava (17).

Vuoden 1996 alhaisempi ikä oli lähes merkitsevästi ($r=0,49$, $p=0,09$) yhteydessä alhaisempaan kuormittumiseen testiradalla 13 vuotta myöhemmin. Vuoden 1996 tulos (% HRmax) ennusti 54 %

($p=0,07$) kuormittumisesta testiradalla 13 vuotta myöhemmin. Vuoden 1996 aerobinen-, lihas- tai motorinen kunto tai liikunta-aktiivisuus ei ennustanut testiradalla selviytymistä 13 vuotta myöhemmin. Kuormittumisella savusukellustestiradalla (% HRmax) ei ollut merkitsevää ennustearvoa itsearvioituun työkykyyn.

12.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Tutkittujen palomiesten kuormittuminen savusukellusradalla voimistui ja motorinen suorituskyyky heikkeni 13 vuoden aikana. Verrattuna Louhevaaran ym. (1986) luokitukseen (% HRmax; 65-84=korkea, 85-94=hyvin korkea, 95-100=erittäin korkea) kaikkien tutkittujen verenkiertoelimistön kuormittuminen koko testiradalla vastasi 1996 mittauksissa korkeaa ja vuonna 2009 hyvin korkeaa kuormittumista. Ikäryhmittäin tarkasteltuna vanhemman ikäryhmän kuormittuminen vastasi molemmilla mittauskerroilla erittäin korkeaa kuormittumista kun taas nuoremman ikäryhmän kuormittuminen lisääntyi suhteellisesti enemmän siten, että se vastasi alkutilanteessa korkeaa ja 13 vuotta myöhemmin hyvin korkeaa kuormittumista. Myös nuorempien motorinen suorituskyyky heikkeni suhteellisesti enemmän verrattaessa vanhempiin palomiehiin.

Osasyynä nuoremman ikäryhmän näkyvämpiin kuntomuutoksiin voi olla vanhemman ryhmän valikoituminen, sillä yhteensä 40 palomiestä karsiutui tutkimuksesta 13 vuoden aikana. Karsiutuneiden määrää nostaa merkittävästi alkumittausten yli 50-vuotiaiden ryhmän ($n=18$) jääminen kokonaan eläkkeelle. Toisaalta osatutkimuksen, vuoden 2009 mukaan, yli 50-vuotiaat eivät edusta pelkästään hyväkuntoisia ikääntyviä palomiehiä, sillä heistä 2/4 suoritti savusukellustestiradan hyväksyttävissä aikarajoissa. Heidän tulokset olivat jo alkutilanteessa matalammalla tasolla, joka voi osaltaan selittää tulosta. Fyysisen kunnon heikkeneminen on näkyvämpää ja TULE-oireita alkaa ilmaantua enemmän 40 ikävuoden jälkeen. Osatutkimuksen nuorempien ryhmä oli vuonna 2009 43-47-vuotiaita.

Pieni tutkimusjoukko ja melko suuri tulosten hajonta vaikuttivat osaltaan, etteivät vuoden 1996 suorituskyykymuuttajat tai liikunta-aktiivisuus olleet yhteydessä savusukellustestiradalla kuormittumiseen, eikä motoriseen suorituskyykyyn. Motorisen suorituskyyvyn osalta tulokseen vaikutti myös, ettei palomiesten liikuntaharjoitteluun juurikaan sisälly motorista suorituskyykyä spesifisti kehittäviä lajeja, kuten osatutkimuksissa 9, 11 ja 13 havaittiin. Kaikkien testien osalta alkumittausten tulokset ennustivat voimakkaimmin toimintakyykyä 13 vuoden kuluttua.

Kuten eri-ikäisten palomiesten 3 vuoden seurantatutkimuksessa (Punakallio ja Lusa-Moser 1999) havaittiin, testiradalla kuormittuminen ei ennustanut tulevaa koettua työkykyä. Tämän aiheuttanee osittain aineiston pienuus ja suuri tulosten hajonta. Ketteryystesti I, jossa nostettiin 20 puupalikkaa lattialta tutkittavan pään korkeudella olevalle hyllylle mahdollisimman sujuvasti ja nopeasti (Punakallio ym. 1997a), ennusti merkitsevästi työkyvyn muutosta 13 vuoden kuluttua. Tulos tukee osaraportin 10 tulosta. Testissä jäljitellään fyysisesti raskaassa työssä toistuvia liikkeitä, kuten kyykistymistä, kiertoja sekä kurotuksia ylös ja alas. Testin toiminnallisuus on mahdollisesti yhtenä syynä korkeaan korrelaatioon suhteessa koettuun työkykyyn.

C) Tulokset: Vuoden 2009 poikkileikkaustutkimus

13. Kyselytutkimus

Punakallio A, Lusa S, Airila A, Luukkonen R

13.1. Tausta ja tavoitteet

Pelastajien fyysisen toimintakyvyn arviointia ohjeistaa Pelastussukellusohje (Sisäasiainministeriö, 2007), jota sovelletaan savu-, kemikaali- ja vesisukellukseen sekä pintapelastukseen. Lisäksi pelastustyössä on myös muita fyysisesti kuormittavia työtehtäviä, kuten sairaankuljetus ja erilaiset raivaustyöt. Pelastuslaitoksissa tulee olla riittävä määrä pelastussukelluskelpoisia palomiehiä, jotka pystyvät suoriutumaan työtehtävistään tehokkaasti ja vaarantamatta omaa, pelastettavien tai työtovereiden turvallisuutta tai terveydentilaa. Työn fyysiset vaatimukset ovat monipuolisia ja kohdistuvat hengitys- ja verenkiertoelimistön ja tuki- ja liikuntaelinten toimintaan sekä kehon ja liikkeiden hallintaan. Osatutkimuksessa selvitettiin kuinka moni vastanneista on pelastussukelluskelpoinen ja syitä miksi kelpoisuus puuttuu ja minkälaisia korvaavia tehtäviä on saatavilla.

Pelastajien fyysisen toimintakyvyn arvioinnin lähtökohtana on työturvallisuus ja -terveys. Toimintakyvyn seurannan merkitys korostuu kun toimintakyky on alentunut esimerkiksi vamman tai sairauden vuoksi. Työhyvinvoinnin ja terveyden kannalta fyysisen toimintakyvyn testaamisen tärkein osa on tulosten tulkinta ja erityisesti ohjeiden ja toimenpide-ehdotusten antaminen siitä, miten palomiehen tulisi kehittää suorituskyykyään osana työhyvinvointitoimintaa. Työn vaatimuksista johdetut liikuntaohjeet, fyysisen suorituskyyvyn seuranta ja palaute ovat ensiarvoisen tärkeitä liikunnan kannustimia. Pitkältä sairauslomilta palattaessa toimintakyvyn riittävyyden varmistaminen ja tarvittaessa toimintakyvyn asteittainen kehittäminen ovat ensiarvoisen tärkeitä. Pelastussukellustehtäviä ajatellen savusukellustestirata tarjoaa molempiin hyvän apuvälineen (Lusa 1994). Tutkimuksessa selvitettiin pelastajien kokemuksia ja toivomuksia toimintakykytestien palautteesta ja käytännöistä pitkältä sairauslomalta palattaessa.

Työssä tapahtuneet muutokset voivat vaikuttaa yksilön työhyvinvointiin joko myönteisesti tai kielteisesti. Korkea työn tavoitteiden ja toimintaympäristön hallinta ennakoi hyvää työssä jaksamista. Pelastajien psyykkisen hyvinvoinnin kannalta on myös tärkeää, että työyhteisö on tasa-arvoinen ja oikeudenmukainen, ja ettei työpaikalla esiinny kiusaamista tai epäasiallista kohtelua. Kiusaamisella tai henkisellä väkivallalla tarkoitetaan tilannetta, jossa joku joutuu toistuvasti ja pitkän aikaa kielteisen, loukkaavan tai alistavan käyttäytymisen kohteeksi (Vartia ym. 2008). Pelastusalalla esimerkiksi "palokuntahuumorin" varjolla tehty pilailu tai uusien työntekijöiden "testaaminen" on epäasiallista (Höök ja Huttunen 2007). Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin palomiesten työn tavoitteita, toimintaympäristön hallintaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä sekä palomiesten kokemaa kiusaamista ja epäasiallista kohtelua.

Osatutkimuksen tavoitteena oli selvittää:

1. Kuinka paljon vastanneista on pelastussukelluskelpoisia ja minkälaisia ovat pelastussukelluskelpoisuuden puuttumisen syyt ja korvaavat tehtävät?
2. Minkälaista palautetta palomiehet saavat fyysisestä kunnostaan ja sen kehittämisestä?
3. Minkälaisia kokemuksia ja kehittämis ehdotuksia palomiehillä on kuntoutuskursseista?
4. Miten pitkien sairauspoissaolojen jälkeinen töihin paluu on järjestetty?
5. Minkälainen työn tavoitteiden ja toimintaympäristön hallinta palomiehillä on ja mitkä osaamiseen, vaikuttamismahdollisuuksiin ja työn imuun liittyvät tekijät ovat toimintaympäristön hallintaan yhteydessä?
6. Kuinka merkittäviksi työssä tapahtuneet muutokset koettiin?
7. Esiintyykö pelastuslaitoksissa kiusaamista ja epätasa-arvoista kohtelua?

13.2. Aineisto ja menetelmät

Aineistona oli 488 palomiestä, keski-ikä ja vaihteluväli 48,3 (35-62) vuotta, jotka vastasivat vuoden 2009 kyselyyn ja työskentelivät edelleen paloalalla. Heistä 35 oli kyselyhetkellä sairauslomalla tai muulla vapaalla. Tarkempi aineiston kuvaus on kappaleessa 3.1.1.

Kyselylomake on kuvattu kappaleessa 3.2.1. Tässä osatutkimuksessa analysoitiin kyselylomakkeen seuraavat kokonaisuudet (liite 1):

- pelastussukelluskelpoisuuden rajoitteet
- kuntotestien palautteen riittävyys
- työhön paluu sairausloman jälkeen
- kuntoutuskurssille osallistuminen
- työtehtävät ja tavoitteet
- pelastusalalla tapahtuneiden muutosten vaikutus
- kiusaaminen ja epätasa-arvoinen kohtelu

13.3. Tulokset

13.3.1. Pelastussukelluskelpoisuus

Valtaosalla vastanneista palomiehistä (69,2 %, n=333) pelastussukelluskelpoisuus oli voimassa. Vastanneiden ilmoittama pelastussukelluskelpoisuus on kuvattu ikäryhmittäin taulukossa 1.

Taulukko 1. Pelastussukelluskelpoiset ikäryhmittäin, % ikäluokan vastanneista.

Ikäluokka	n	% (n)
<40 v	(n=28)	89,2 (n=25)
40-44 v	(n=98)	76,5 (n=75)
45-49v	(n=158)	78,5 (n=124)
50-54 v	(n=126)	64,3 (n=81)
>54 v	(n=71)	39,4 (n=28)

Vastanneista 30,8 % (n=148) ilmoitti, etteivät he ole pelastussukelluskelpoisia. Syiksi mainittiin seuraavia: tuki- ja liikuntaelinten sairaus/vamma (n=29), sydän- ja verenkiertoelinten sairaus (n=16), mielenterveyden häiriö (n=2), hengityselinten sairaus (n=8), muu sairaus tai tapaturma (n=4), fyysinen kunto ei riitä (n=13), iän mukanaan tuomat muutokset (n=4) sekä ei kuulu toimenkuvaani (n=68). Seuraavilla ammattinimikkeillä toimivat palomiehet ilmoittivat, ettei pelastussukellus kuulu heidän toimenkuvaansa: palomies (n=7), palomies-sairaankuljettaja, ensihoitaja (n=11), ylipalomies (n=10), palo esimies (n=5), palomestari (n=18), palo/pelastuspäällikkö tai muu paloalan päällikkö (n=12), tarkastus-, opetus- tai muissa -tehtävissä (n=5). Muutamilta (n=4) kyseisen vuoden testi tai osa testeistä vielä puuttui. Muu syy (n=3). Yhdellä palomiehellä saattoi olla yksi tai useampi syy.

Terveydellinen rajoite johonkin muuhun työtehtävään oli 6 %:lla (n=27) vastanneista. Savusukelluksen lisäksi rajoituksia oli pääasiassa sairaankuljetustehtäviin, kattotyöskentelyyn sekä kaikkiin raskaisiin pelastustehtäviin. Huomattavalle osalle vastanneista pelastussukellustermi oli vieras. Terveydellisen rajoituksen estäessä osallistumasta osaan tai kaikkiin operatiivisiin tehtäviin, korvaavia tehtäviä ilmoitettiin seuraavasti: korvaavia tehtäviä ei ole tai niitä ei riitä kaikille (n=70), palotarkastus (n=10), huolto- ja korjaustehtävät (n=11), valvomotehtävät (n=5), valistus- ja ennaltaehkäisevä työ (n=8), autonkuljetustehtävät (n=18), tehtävät eläinpelastusyksikössä (n=7), muu (n=6): muun muassa johtamis-, opetus-, hankinta- ja sairaankuljetustehtävät.

13.3.2. Toimintakykytestien palaute

Vastanneista suurin osa (82,4, n=374) sai mielestään riittävästi palautetta ja tietoa fyysisen toimintakyvyn testituloksista kuntonsa kehittämiseen. Lähes 20 % (17,6 %, n=80) koki palautteen riittämättömäksi kuntonsa kehittämisen kannalta. Kootusti toimintakykytestien tuloksista toivottiin ohjeita ja palautetta seuraavasti: 1) toivottiin, että palaute, jonka saa olisi rehellinen, raaka ja suora, 2) toivottiin tulosten yksilöllistä analysointia, arviota missä mennään suhteessa suositusarvoihin, 3) tulosten pohjalta toivottiin yksilöllistä liikuntaohjeistusta. Seuraavassa on koottuja yksilöllisiä toivomuksia toimintakykytestien palautteesta:

- "Arvio työkyvyn jatkumisesta"
- "Testi muutokset edelliseen kertaan ja mitä / miten kehitetään huonoja osa-alueita"
- "Rauhallinen hetki ja aikaa noin 30 min käydä tulokset läpi"
- "Seuranta vuosituloksista + ennuste, nyt teen seurannan itse "
- "Ikään ja tukielinvammiin suhteutettu ohjelma"
- "Ohjeita ongelmatilanteista, esim. jos tuki- ja liikuntaelinten vaivoja, miten niitä osa-alueita harjoittaa, joissa on ongelmia elikkä jos nivelvaivojen takia ei jotain harjoitteita voi tehdä"
- "Mitä osa-aluetta tulisi parantaa, treeniä lisätä sillä alueella"
- "Miten yhtälö: voima+nopeus+notkeus+liikkuvuus+kestävyys parhaiten säilyisi; ovat ominaisuuksia, joita työssämme tarvitaan päivittäin"
- "Ei pelkästään kyllä tai et läpäissyt, ohjeita ja käytännön toimia työssä jaksamiseen"

- "Selkeät liikuntaohjeet jotka sopivat harrastamiini lajeihin, nyt liikuntani on aivan "mutu" pohjalla"
- "Nro: 1; haluaisin että työterveyden tekemät testit ja niiden tulokset annettaisiin suostumuksellani oma-lääkäriini (paikallinen terveysasema) käyttöön. Olisi monesti ollut apua jo."
- "Työterveydestä kerran vuodessa mitä esim. lisätä tai vähentää venytysohjeita jne."
- "Varhainen puuttuminen että vammat ja kivut ei pääse pahaksi"
- "Konkreettisia lihaskuntoharjoitteluun",
- "Sykerajat aerobiseen"
- "Nivelten toimintakyvyn mittaamista!"
- "Korvaavia lajeja pallopeleille"
- "Henkilökohtainen kunto-ohjelma olisi varmasti hyvä"
- "Testaajien koulutukseen on panostettava, ja heille on annettava enemmän vastuuta tehtävän hoitamiseen. Palautteen pitää olla yksilöidympää, syvällisempää, ohjaavampaa"

Vastanneilta kysyttiin myös "miten toivoisit palo- ja pelastuslaitosten liikunnanohjausta kehitettävän?" Vastaukset voitiin karkeasti jakaa kahden otsikon alle:

monipuolista ohjattua liikuntaa ammattilaisen vetämänä (yksilö - ryhmä)

"Henk.koht. harjoitus suunnitelmia – kaikille ei käy esim. sisäjalkapallo, sähly.."

"Liikunnanohjausta tulisi lisätä niin, että erilaiset vammat vähenisivät"

"Sählypallopelit tulisi kieltää: oma polvi on jo kahdesti leikattu sählyn takia.. jumppa ja esim. sisäseinäkiipeily olisi turvallisempia ja erittäin hyviä palomiestyöhön!"

"Kehon hallintaa, tasapainoa ja vähän muutakin kuin sählyä"

"Ei pelkästään punttisali tai sähly; monipuolinen, esim. notkeutta ja tasapainokykyä lisäävä"

"Ennalta ehkäisevää toimintaa (venyttely)", "ohjattuja venyttelyitä", "venyttely/lihashuolto",

"Koordinaation, liikkuvuuden kehittämistä"

"Enemmän "nivel- ja ikäystävällistä" liikuntaa, jumppaa, venyttelyä"

"Enemmän aerobista ja kuntopiiriä"

"Ruokailu, venyttely, työpaikkaliikunnan kehittäminen jne..."

"Tietoa liikunnan, levon ja ravinnon suhteista eri ikäryhmissä"

"Neuvoja ja harjoitusohjelmia myös vapaa-aikaa varten"

"Joka vuoroon koulutettaisiin henkilö, joka vetäisi venyttelyt"

"Palkataan liikunnanohjaajia lisää, jotka ovat käytettävissä päivittäin"

"Varsinkin ikääntyvien (35-55 v.) palomiesten kohdalla pitäisi lihas / aerobisen kunnon laskuun reagoida nopeammin.

yhteistyö ja liikunnan mahdollistaminen pelastuslaitoksissa

"Liikunnanohjaus tulisi olla osa Pelastuslaitoksen henkilöstöhallinnon ja henkilöstöjohtamisen kokonaisuutta, ei irrallinen osa"

"Yhteistyö liikunnan ohjaajan / työterveyshuollon kanssa tuli olla suoraviivaisempaa. Esim. jos juoksumatka ei suju 2 vuotena peräkkäin esim. lonkkapiston / kivun vuoksi pitäisi pyrkiä nopeaan diagnoosiin"

"Työvuoro osallistuisi yhdessä ko. tekemiseen"

"Kaikille, jotka osallistuvat hälytystehtäviin tulisi olla velvoite harjoitella työajalla ja muille työntekijöille harjoittelun tulisi olla mahdollista"

"Mahdollistettaisiin työvuorossa liikunta, kerran sitä kuntoa vaaditaan työnantajan toimesta"

"Kellonajan varaus ja liikunnan soveltaminen työvuorojen ruokailurytmiin. Nyt liikunta alkaa yleensä klo 16 - jolloin eniten keikkoja – jolloin sokerit alhaalla"

"Monipuolisemmat liikuntatilat (tilava palloilusalu, harjoitusallas, monipuolinen kuntosali)"

13.3.3. Kuntoutuskurssit

Vastanneista 34,7 % (n=164) oli osallistunut kuntoutuskurssille (esim. Aslak) vuosina 1998-2009. Useimmiten kurssille oli osallistuttu vuosina 2002-2008, jolloin 8-22 palomiestä osallistui vuosittain. Palomiehet kokivat kuntoutuksesta olleen hyötyä työssä selviytymiseen eri toimintakyvyn osa-alueilla (taulukko 2).

Taulukko 2. Kuntoutuskurssin hyöty työssä selviytymisen kannalta, % kurssille osallistuneista vastanneista (n).

Osa-alue	% (n)
Fyysinen terveys ja toimintakyky	84,8 % (n=139)
Psyykinen terveys ja toimintakyky	57,9 % (n=95)
Työnteon sujuminen	25,0 % (n=41)
Työn hallinnan tunne	22,6 % (n=37)
Sosiaaliset tilanteet omassa työyhteisössä	20,1 % (n=33)
Sosiaaliset tilanteet asiakkaiden kanssa	13,4 % (n=22)

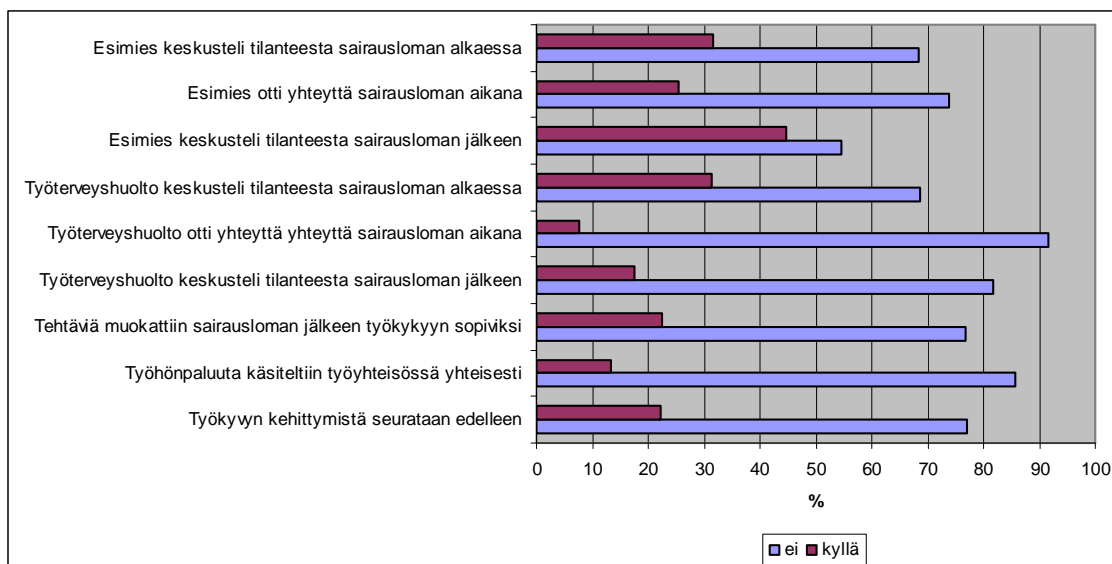
Vastanneet palomiehet esittivät seuraavia kehittämissuhteita kuntoutuskurssille:

- Seurantaa, jatkokursseja, uudestaan, lyhyemmät jaksot
- Fyysistä enemmän – psyykkistä vähemmän
- Yksilöllisempi ohjaus
- Lähemmäksi palomiehen työtä
- Aloitus riittävän aikaisin ikään ja kuntoon nähden
- "Enemmän työtehtäviin/työasentoihin paneutumista tosi työssä"
- "Keskittyä enemmän palomiesten työtehtävien aiheuttamiin vikoisiin ja vähemmän sosiaali- ja psykologian tunteja"
- "Selkeät ohjeet lihasvoimaharjoitukseen, kestävyysharjoitukseen, lihashuoltoon-venyttelyyn kädestäpitäen opettamista"
- "Aslakit lopetettava, palkitaan niitä, jotka pitävät huolta kunnostaan"
- "Ennaltaehkäisevään kuntoutukseen tulisi päästä helpommin, ei tarvitsisi olla vielä vikaa, vammaa tai sairautta"

13.3.4. Sairausloman jälkeen töihin

Vastanneet palomiehet kokivat, että sairauksien ja tapaturmien jälkeinen hoito ja kuntoutus on fyysiseltä kannalta järjestetty hyvin 19,9 % (n=55), keskimukaisesti 48,7 % (n=135) tai heikosti 31,4 % (n=87) vastanneista. Psykkiseltä kannalta hoidon ja kuntoutuksen vastattiin toteutuneen hieman heikommin: hyvin 33,6 % (n=89), keskimukaisesti 43,8 % (n=116) ja heikosti 22,6 % (n=89) vastanneista. Palomiehiltä, jotka olivat olleet edeltävän vuoden aikana yli kolmen viikon pituisella sairauslomalla, tiedusteltiin tarkemmin töihinpaluun ja kuntoutumisen hoitamisesta pelastuslaitoksen, työterveyshuollon ja työntekijän kesken. Vastaajista vähemmistö koki, että asioista on keskusteltu sairausloman alkaessa tai sen aikana (kuva 1). Eniten keskusteluja käytiin esimiehen kanssa sairauslomalta palattua, mutta vähemmän työterveyshuollon kanssa. Vastaajat myös ilmoittivat harvemmin, että tehtäviä muokattiin sairausloman jälkeen työkykyyn nähden sopiviksi tai, että töihinpaluuta olisi käsitelty työyhteisössä yhteisesti.

Kuva 1. Miten eri tahot ovat keskustelleet sairauslomasta ja töihinpaluusta yli kolmen viikon sairausloman jälkeen, % vastaajista (n=119-123).



Seuraavia koottuja kehitysehdotuksia esitettiin tapaturmien ja sairauksien jälkeisen hoidon järjestämiseen:

- 1) Ohjattu kuntoutus
 - 2) Säännöllinen seuranta, jälkitarkastukset
 - 3) Henkisen hyvinvoinnin huomioiminen
 - 4) Nopea pääsy työterveyshuoltoon (resurssit, panostus)
 - 5) Keskustelu ja yhteistyö työnantajan ja työterveyshuollon kanssa
- "Enemmän yhteistyötä työterveyden ja pelastuslaitoksen välillä"
 - "Yhdessä työterveyden kanssa tarkemmat ohjeet kuntoutukseen"
 - "Jälkihoidossa olisi toivottavaa työterveyshuollon osuuden lisääminen"

- "Työterveyshuolto paljon paremmaksi myös ennaltaehkäiseväksi -> lisää resursseja"
- "Työnantajan pitäisi olla enemmän kiinnostunut kun on vakavasti sairastunut (henkilöstöpääällikkö tai vastaava)"
- "Pitkän sairausloman jälkeen pitäisi keskustella ja kuunnella työntekijän ajatuksia ja miten hän itse kokee työnteon"
- "Kuntotesti ennen työhön paluuta"
- "Kevennettyjä töitä niin kauan, että henkilö olisi täysin työkykyinen"
- "Hyvä ja riittävä kuntoutus. Sairasloman jälkeen oltava hyvässä fyysisessä kunnossa ennen töihin menoa."
- "Vammojen hoito riittävän pitkään, jotta voisi kuntoutua ennalleen"
- "Kuntoutusohjeet työkyvyn saavuttamiseksi puuttuvat"
- "Henkinen tukeminen, kuntoutus, motivointi"
- "Psyykkinen hoito jää oman aktiivisuuden varaan kokonaan"
- "Nyt kun eläkeikä pysynee ennallaan tulisi saada enemmän "tukevaa" hoitoa esim. hierontaa, fysioterapiaa jne. Fysioterapiahoidoja lisättävä iän perusteella ennaltaehkäisevässä mielessä"

Lisäksi kyselylomakkeessa tiedusteltiin: Mitä ehdotuksia sinulla on pelastushenkilöstön työhyvinvoinnin ja työkyvyn parantamiseksi tai sairauspoissaolojen vähentämiseksi omassa työvuorossasi tai koko pelastusasemalla tai aluelaitoksessa? Seuraavassa on koottuja vastauksia:

- "Paloasemalle kuntoiluvälineitä, ohjattua kuntopiiriä virkistystoiminnan lisääminen, yhdessäolo."
- "Kehityskeskusteluissa asiat tulisi ottaa esille ja huomioida laitoksen johdossa. Kehityskeskustelut olisivat erittäin hyvä työkalu työyhteisön hyvinvoinnin, työilmapiirin ja työssä jaksamisen parantamiseen jos sitä käytettäisiin!!!"
- "Noudatetaan sopimuksia, ettei tarvitse koko ajan tapella ylityöpalkoista."
- "Ennen oli selvä ylenemisjärjestys palveluvuosien mukaan. Nyt ei ole, se aiheuttaa tosi kovia riitoja henkilöstössä."
- "Kiireettömän sairaankuljetuksen antaminen muille kuin pelastuslaitokselle."
- "Koulutuksen lisäämistä esim. suunnitellut harjoitukset."
- "Saada pian uusi asema miehistön viihtymisenkin kannalta."
- "Eläkeikä!"
- "Työrauha" vuoroissa, työ muuttunut pelastus- ja sammutustyöstä kaupalliseksi yritykseksi mittarina euro."
- "Pitää olla johtoa myöten reipas, avoin ja toiset huomioon ottava henki. Kannustava työyhteisö. Armeijan mallinen johtamistapa roskalaatikkoon. Kunnostaan huolehtiville vanhemmille palomiehille kannustelisiä; pieni loma kuntoiluun".
- "Aluelaitoksien ylimmän johdon laskeutuminen "maan tasalle", eli keskusteluyhteyden saaminen sinne sanelun sijaan."
- "Monipuolinen liikuntapalvelu-/ -harrastevelvoite"
- "Hyvän keskusteluyhteyden ylläpito/luominen työvuoron jäsenien ja työvuorojen välillä."

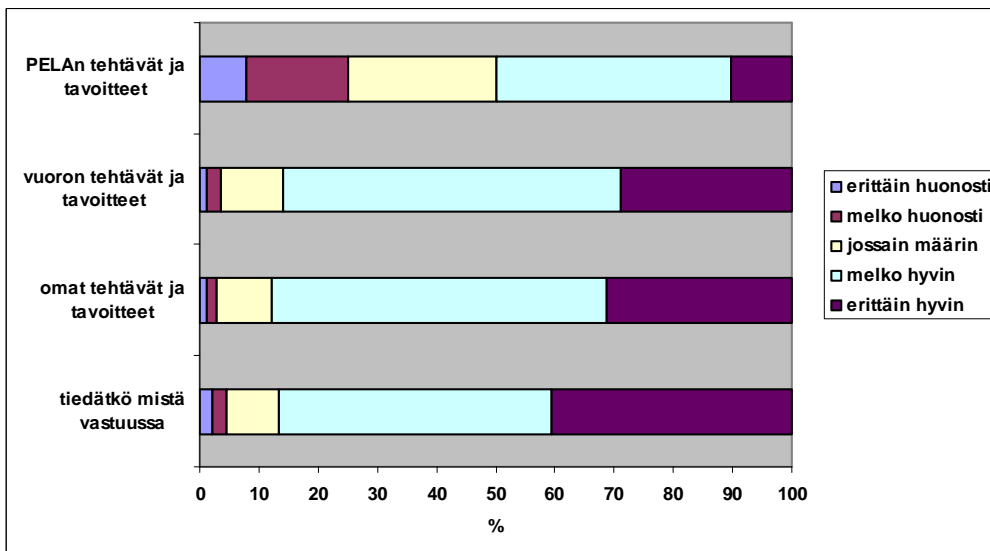
- "Vuorokautinen (24h) työvuoro on yksi syy palomiesten huonoon fyysiseen kuntoon. Työvuoron jälkeen on (3) kolme vuorokautta vapaata. Jos välityövuoron vaihtaa (tuurauttaa) tai hankkii "muuten" vapaaksi on yhtäjaksoinen vapaa jo (7) seitsemän vuorokautta. Se on tauko liikuntaan ja kunnon ylläpitämiseen. Jos sitten tultuasi töihin olen sairaankuljetuksessa jää taas kuntoilua väliin, silloinhan se on jäänyt väliin jo yli puoli kuukautta. Näin se menee."
- "Nuorten tulisi myös hakeutua myös muillekin kursseille kuin vain ensihoitoon (se tosin tuo talolle rahaa) eivät vain ole vastuullisia mistään kalustosta taas vanhempien ollessa ambulanssilla eivät myöskään huolla kun ei ole lupia, joten huollon puolen työmäärä vain aina kasvaa".
- "Koulutuksen lisäämistä esim. suunnitellut harjoitukset."
- "Työajalla tapahtuvan liikunnan ohjaamiseen panostaminen. Ikääntyvän palomiehen koulutuksen lisääminen."
- "Jatkuva työajasta puhuminen, muuttaminen, joksikin muuksi kuin 24h."
- "Esimiesten ja palomiesten keskinäisillä suhteilla (luottamuksella) on parhaat edellytykset onnistua palo- ja pelastustehtävissä. Jos luottamus on rikkomaton, luo se arvopohjan myös työhyvinvointiin. Tämän päivän palomies on korkeasti koulutettu moniosaaja, joka on ylpeä ammatistaan. Työssään onnistuminen tuo lisää motivaatiota."
- "Hyvästä työstä sain joskus kiitosta tai kehuja joskus."
- "Aluepelastusjohto tulisivat joskus kahville pelastusasemalle."
- "Vertaistuki palomiehelle."
- "Joustavuutta koulutukseen ja työaikajärjestelyihin. Se on myös työnantajan etu, joka lisää työhyvinvointia."
- "Vakinaisen liikunnanohjaajan/fysioterapeutin palkkaaminen."
- "Ihmisten kuuntelemisen lisääminen."
- "Sairaslomien vähentämiseksi pallopelien kieltäminen työaikana."
- "Työhyvinvointi: -Johtamiskulttuuri/johtajat/johtamisjärjestelmä (ei operatiivinen) henkilöstöhallinnossa uusittava perinpohjaisesti, johdon sitouduttava muutokseen, näytettävä mallia ja alettava arvostamaan miehistön työtä."
- "Työnohjaus ja kehityskeskustelut."
- "Turha kireys pois. Leppoisassa ilmapiirissä kaikki voivat hyvin."
- "Varhainen puuttuminen työkyvyn alenemiseen ennen toimintakykytestauksen "minimirajoja".
- "Todellisten vaihtoehtoisten työurien kehittäminen esim. työkyvyn alentuessa."
- "Mikäli halutaan todellisia muutoksia työhyvinvointiin ja työkyvyn parantamiseen, niin muutosten on lähdettävä sisältäpäin. Työvuoron sisältö, koulutuksen sisällöstä, ajankäytön organisoinnista siihen mikä on eniten tarpeellista. On siirryttävä osallistuvaan johtamiseen kaikessa paitsi operatiivisessa toiminnassa."
- "Työolosuhteet ovat hyvät ja sitä myöten myös työhyvinvointi. Jos asiat ei miellytä tai kiinnostaa kannattaa katsoa peiliin tai menee töihin jonnekin muualle, niin huomaa kuinka hyvin asiat meillä on. Jokainen on velvollinen tällä alalla pitämään fyysisestä kunnosta huolta omatoimisesti. Kun fysiikka on kunnossa sitä myöden jaksaa arjen rutiineja ja sairaslomat vähenee huomattavasti."
- "Esimiehen ja työntekijän keskustelut."

13.3.5. Työn tavoitteiden ja toimintaympäristön hallinta

Vastanneista valtaosa koki tuntevansa vuoron ja omat työn tavoitteet ja vastuut vähintään melko hyvin (kuva 2). Kuitenkin lähes 15 % tunsivat tavoitteet vain jossain määrin tai huonosti. Koko pelastuslaitoksen tehtävistä vähintään jossain määrin tietämättömiä oli puolet vastanneista. Ikä ei ollut merkittävästi yhteydessä arvioihin tehtävistä ja tavoitteista.

Asteikolla 1-5 (erittäin huonosti - erittäin hyvin) vastanneiden toimintaympäristön kokonaishallinta (= miten hyvin tuntee tehtävät ja tavoitteet kokonaisuudessaan, kuva 2) oli keskimäärin melko hyvä (3,9). Hyvään kokonaishallintaan olivat yhteydessä muun muassa runsaat vaikuttamismahdollisuudet työssä, riittävät tiedot ja taidot työtehtäviin nähden ja hyvät mahdollisuudet käyttää tietojaan työssä sekä työn imun kokeminen (taulukko 3). Nämä tekijät myös ennustivat työn kokonaishallinnan säilymistä hyvänä 13 vuoden seurannan aikana.

Kuva 2. Kuinka hyvin olet selvillä tehtävistä ja tavoitteista?, % vastanneista, (n=469), PELA = pelastuslaitos.



Vastanneista valtaosa (92,4 %) oli sitä mieltä, että vuorossa oli sovittu vähintään jossain määrin (28,5 %) yhteisistä toimintatavoista ja pelisäännöistä ja 17,4 % koki pelisäännöistä sopimisen olleen täysin riittävää. Noin 8 % vastanneista koki toimintatavoista sopimisen melko tai täysin riittämättömäksi. Tarvittaessa tukea ja apua oli tarjolla työkavereilta jossain määrin (31,7 %), melko riittävästi (39,7 %), täysin riittävästi (24,4 %). Vastanneista noin 4 % arvioi että tukea oli saatavilla riittämättömästi. Vastanneiden mielestä työyhteisö teki yhdessä parannuksia toimintaan vähintään melko riittävästi (47,7 %), joissain määrin (42,0 %) ja 10 % arvioi, että parannuksia tehtiin yhteistoimin melko tai täysin riittämättömästi. Ikä ei ollut merkittävästi yhteydessä arvioihin työyhteisön yhteistyöstä.

Taulukko 3. Hyvään toimintaympäristön kokonaishallintaan 2009 yhteydessä olevat ja ennustavat tekijät vuosilta 2009 ja 1996, (n=469). ikävakioitunut Spearmanin korrelaatiokertoimet.

Selittävät tekijät vuosilta 2009 ja 1996	Hyvä toimintaympäristön kokonaishallinta 2009	
	yhteydet	ennustaa
	2009 - 2009	1996 - 2009
Runsaat asioihin vaikuttamismahdollisuudet	***	***
Runsaat tietojen käyttömahdollisuudet työssä	***	***
Runsaasti palautetta onnistumisista	***	**
Vähän tehtäviä joihin koulutus liian vähäinen	***	***
Vähäinen lisäkoulutuksen tarve	***	*
Vaikeiden tilanteiden vähäisyys	***	***
Omistautuminen	***	ei kysytty 1996
Tarmokkuus	***	ei kysytty 1996
Uppoutuminen	***	ei kysytty 1996
Työn imu	***	ei kysytty 1996

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$,

13.3.6. Työssä tapahtuneet muutokset ja niiden merkitys

Vastanneita pyydettiin ajattelemaan kaikkia niitä muutoksia, joita työssä on tapahtunut viimeisten kolmen vuoden aikana ja arvioimaan niiden merkitystä omalta kannaltaan. Vastanneista (n=460) puolet (51,5 %) piti muutoksia hyvin merkityksellisinä. Kolmannes vastanneista (27,4 %) arvioi ne kohtalaisen merkitseviksi ja 21,1 % koki, että muutokset ovat olleet vähämerkityksisiä. Lähes puolet (44,5 %) piti muutoksia enimmäkseen kielteisinä, 24,9 % piti niitä myönteisinä ja kolmannes vastanneista (30 %) arvioi etteivät muutokset olleet enempää kielteisiä tai myönteisiääkään. Puolet (49,5 %) vastanneista palomiehistä arvioi, että työssä viimeaikoina tapahtuneet muutokset olivat vähentäneet työhyvinvointia ja vastaavasti 17,4 % arvioi, että muutokset ovat lisänneet työhyvinvointia. Vastanneista kolmannes (33,1 %) piti muutosten vaikutuksia merkityksettöminä työhyvinvoinnin kannalta. Ikä ei ollut merkitsevästi yhteydessä arvioihin muutosten merkityksestä. Vastanneiden arviot aluejaon vaikutuksista omassa työssä ovat taulukossa 4.

Taulukko 4. Onko aluejako muuttanut työtäsi, % vastanneista, (n=468).

Muutoksen suunta	% (n)
Parempaan suuntaan	18,8 (88)
Huonompaan suuntaan	38,7 (181)
Ei ole muuttanut työtäni	34,6 (162)
En osaa sanoa	7,9 (37)

Vastanneet tulkitsivat aluejaon muutoksia muun muassa seuraavasti:

"Palavereja tyhjämpäiväisistä asioista. Tehokkuus ja joustavuus työstä kadonnut"

"Työ on sekavampaa", "Kankeja asioiden hoitaminen"

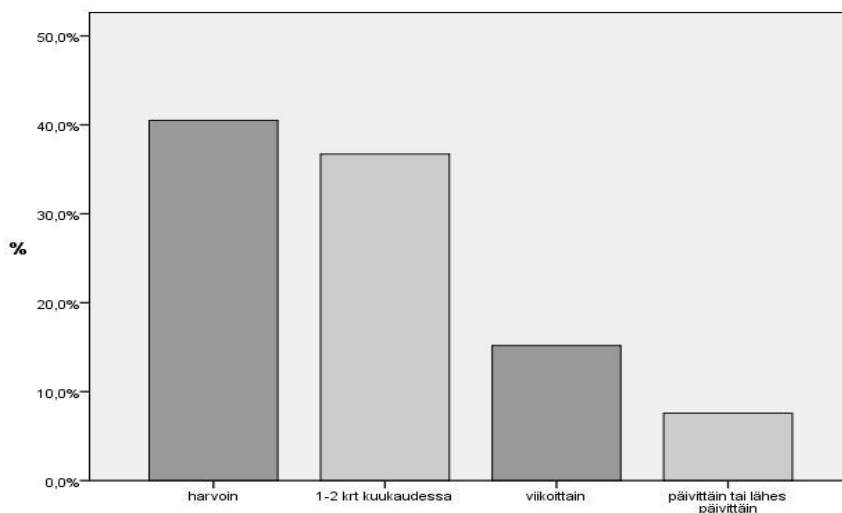
"Alueet laajenivat, tehtävät lisääntyivät", "Töitä enemmän, aika rajallinen"

"Mahdollistanut erikoistumisen ja tehtäväkierron"

"Isommat kokonaisuudet helpottavat suunnittelua ja resurssien kohdentamista"

13.3.7. Kiusaaminen ja epätasa-arvoinen kohtelu

Vastaajista 6,5 % (n=50) oli ollut itse kiusaamisen tai epäasiallisen kohtelun kohteena työpaikalla viimeisen 12 kuukauden aikana. Aiemmin vastaava kokemus oli ollut 4,1 %:lla (n=31) vastaajista. Runsas puolet vastaajista (52,3 %, n=184) ei ollut havainnut muihin kohdistuvaa kiusaamista tai epäasiallista kohtelua työpaikallaan. Joka viides (20,2 %, n=71) ei osannut vastata kysymykseen. Kuitenkin runsas neljännes (27,6 %, n=97) oli havainnut muihin kohdistuvaa kiusaamista. Itseen kohdistuva kiusaaminen toistui useimmiten kerran pari kuukaudessa tai harvemmin (kuva 3).

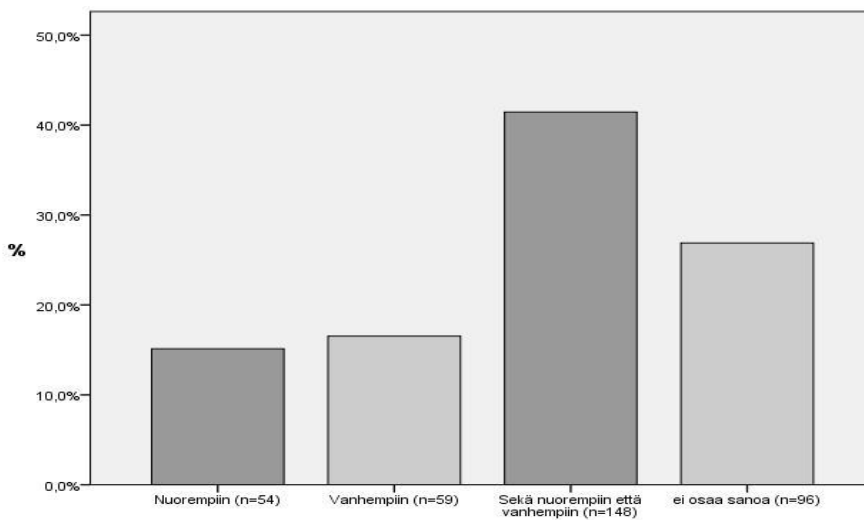


Kuva 3. Palomiesten kokeman kiusaamisen yleisyys vuonna 2009 (n=79).

Vastaajilta tiedusteltiin myös, kuka kohdistaa työntekijään toistuvaa ja loukkaavaa kiusaamista tai epäasiallista kohtelua. Useimmiten kiusaajan todettiin olevan muu esimies (4,7 %, n=36), työtoveri (3,9 %, n=30) ja lähin esimies (2,5 %, n=19). Valtaosassa (76,2 %, n=64) kiusaamistapauksista kiusatun esimies oli tietoinen asiasta. Kuitenkin toimenpiteisiin kiusaamisen tai epäasiallisen kohtelun poistamiseksi oli ryhtynyt vain joka neljäs (24,4 %, n=20) esimies.

Eri-ikäisten kohtelu

Valtaosa vastaajista arvioi, että eri-ikäisiä työntekijöitä kohdellaan työpaikalla tasapuolisesti. 17,6 % (n=80) arvioi, että eri-ikäisten kohtelu on täysin tasapuolista ja 68,9 % (n=323) oli sitä mieltä, että kohtelu on melko tasapuolista. 13,2 % (n=19) piti eri-ikäisten kohtelua melko tai erittäin epätasapuolisena. Vastaajilta tiedusteltiin myös, sitä keihin mahdollinen epätasapuolisuus kohdistuu. 41,5 % oli sitä mieltä, että epätasapuolinen kohtelu kohdistuu yhtä lailla nuorempiin ja vanhempiin työntekijöihin. Lähes yhtä moni arvioi epätasapuolisen kohtelun kohdistuvan nuoriin (15,1 %) ja vanhempiin työntekijöihin (16,5 %). Ikäryhmien välillä ei ollut merkittävää eroa sen suhteen, kehen epätasapuolisen kohtelun arvioitiin kohdistuvan (kuva 4).



Kuva 4. Epätasapuolisuuden kohdistuminen vuonna 2009 (n=357).

Enemmistö vastaajista koki, että työpaikalla hyödynnetään eri-ikäisten kykyjä tasapuolisesti; 17,7 % (n=83) vastasi, että näin tapahtuu pääsääntöisesti aina ja runsas kolmannes (37,9 %, n=178) arvioi näin tapahtuvan usein. Kolmannes (34,3 %, n=161) arvioi kykyjä käytettävän tasapuolisesti silloin tällöin ja 8,7 % (n=41) koki, ettei eri-ikäisten kykyjä huomioida tasapuolisesti juuri koskaan.

13.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Vastanneista 70 %:lla pelastussukelluskelpoisuus oli voimassa. Määrä väheni iän lisääntyessä. Huomattavalle osalle termi pelastussukelluskelpoisuus tuntui olevan edelleen vieras. Ohjeen julkaisemisesta oli kulunut kaksi vuotta kyselyn täyttöajankohtaan mennessä. Terveydelliset ja muut ikään liittyvät syyt olivat pääasiassa syinä, jollei kelpoisuutta ollut. Savusukelluksen lisäksi rajoituksia oli mm. sairaankuljetustehtäviin, kattotyöskentelyyn sekä kaikkiin raskaisiin pelastustehtäviin. Suurin osa ilmoitti, ettei korvaavia tehtäviä ole tai niitä ei riitä kaikille. Useita korvaavia tehtäviä kuitenkin ilmoitettiin: palotarkastus, huolto- ja korjaustehtävät, valvomotehtävät, valistus- ja ennaltaehkäisevä työ, autonkuljetustehtävät, tehtävät eläinpelastusyksikössä sekä johtamis-, opetus-, hankinta- ja sairaankuljetustehtävät.

Toiveena fyysisen toimintakyvyn testitulosten palautteeseen mainittiin, että saisi suoran ja rehellisen palautteen, jossa tulokset analysoidaan ja verrataan suositusarvoihin. Tulosten pohjalta toivottiin yksilöllistä liikuntaohjeistusta. FireFit-testausjärjestelmä tarjoaa vastanneiden palomiesten toivomuksiin ja ehdotuksiin hyvän apuvälineen. Työterveyslaitos toteutti yhteistyössä kahden aluepelastuslaitoksen, niiden työterveyshuoltojen sekä AinoActive Oy:n kanssa "FireFit -Pelastajien hyvä fyysisen toimintakyvyn arviointikäytäntö" -kehittämishankkeet I ja II vuosina 2006-2007 (I) ja 2008-2010 (II) (Wikström ym. 2007, Lusa ym. 2010b). Kehittämisvaiheen II päättyessä FireFit-kokonaisuus sisältää aerobisen kestävyys- ja lihasvoiman ja -kestävyyden testaus-, palaute- ja seurantajärjestelmän sekä harjoittelun ohjelmoinnin osuuden. FireFit järjestelmä on jo käytössä muutamassa aluelaitoksessa. Myös pelastusjohtajat sitoutuivat järjestelmän hankintaan syksyllä 2010. FireFit-testaajan koulutusjärjestelmän ensimmäiset kurssit pidettiin alkuvuodesta 2011.

Koulutuksessa tärkeänä osuutena on pelastuslaitosten ja työterveyshuollon henkilöstön välinen yhteistyö.

Pelastuslaitosten liikunnanohjausta haluttiin monipuolistaa koskemaan myös venyttelyä sekä tasapainon ja koordinaation kehittämistä. Moni toivoi vaihtoehtoisia lajeja pallopeleille sekä ikäystävällistä liikuntaa. Erityisesti toivottiin ohjattua liikuntaa ammattilaisen vetämänä, joko yksin tai ryhmässä. Koko pelastuslaitoksen yhteistyö liikunnan toteuttamisessa koettiin tärkeäksi, ettei liikunta olisi muusta toiminnasta irrallinen osa. Toivottiin koko työvuoron osallistumista liikuntaan. Fire-Fit-järjestelmän koulutuksissa korostetaan fyysisen kunnon testaamisen ja kehittämisen nivoutumista pelastuslaitosten arkipäivään (Lusa ym. 2010b). Järjestelmää kehitetään lähitulevaisuudessa sisältämään myös tasapainon ja ketteryuden sekä liikkuvuuden arviointi-, seuranta- ja palautteenanto-osiot (Lusa ja Punakallio 2010, hankesuunnitelma).

Valtaosa palomiehistä koki, että sairauksien ja tapaturmien jälkeinen hoito ja kuntoutus on hoidettu vähintään keskinkertaisesti. Fyysiseltä kannalta noin 30 % ja psyykkiseltä noin 20 % vastanneista kuitenkin arvioi, että asia on hoidettu heikosti. Työhön paluun tuki pitkän sairauspoissaolon jälkeen on keino edistää palomiesten terveyttä ja työssä jatkamista. Valtaosa palomiehistä koki, etteivät esimies ja työterveyshuolto ole keskustelleet tai olleet yhteydessä työntekijään sairausloman alkaessa tai sen aikana. Yhteydenpito poissaolon aikana on tärkeää, sillä se voi osittain helpottaa työhön paluuta (Helsingin kaupungin työterveyskeskus 2008).

Keskustelut esimiehen kanssa olivat yleisempiä sairausloman jälkeen, mutta työterveyshuollon keskusteluaktiivisuus säilyi edelleen matalana. Työhön paluun valmisteluun kuuluu pohtiminen, onko tarvetta tehdä muutoksia tehtäväkuvaan, työjärjestelyihin tai työolosuhteisiin. Kuitenkin vähemmistö vastaajista koki, että työtehtäviä muokattiin sairausloman jälkeen työkykyyn nähden sopiviksi. Myös työhön paluun käsittely työyhteisössä yhteisesti oli varsin vähäistä. Työhön paluun seuranta on olennainen osa työhön paluuta. Ainoastaan noin joka viides palomies arvioi, että työkyvyn kehittymistä seurataan edelleen sairausloman jälkeen. Tulosten perusteella työhön paluun tukiprosessi pitkien sairauslomien jälkeen vaatii pelastuslaitoksissa paljon kehittämistä. Työhön paluun onnistumisessa on olennaista työntekijän, esimiehen ja työterveyshuollon välinen toimiva yhteistyö (Kallio ym. 2010). Keskustelut muun muassa korvaavasta työstä tai mahdollisesti uudelleen kouluttautumisesta on aloitettava mahdollisimman varhain, kun työkykyä on vielä jäljellä.

Toimivassa työyhteisössä työn tavoitteet ja toimintatavat ovat selkeät ja työntekijöiden tiedossa (Kauppinen ym. 2010). Valtaosa palomiehistä tunsivat oman vuoron ja omat työn tavoitteet ja vastuut hyvin. Heikommin tiedossa olivat koko pelastuslaitosten tehtävät. Täten toimintaympäristön kokonaishallinta oli keskimäärin melko hyvä. Hyvää kokonaishallintaa ennustivat vaikutusmahdollisuudet työssä, hyvät tiedot ja taidot työtehtäviin sekä mahdollisuudet käyttää tietojaan työssä. Työn imu oli myös yhteydessä hyvään hallintaan. Vuoroissa oli pääosin sovittu vähintään yhteisistä toimintatavoista ja pelisäännöistä, mutta harva kuitenkaan koki sopimisen täysin riittäväksi. Kehittämisen tarvetta yhteisestä sopimisesta edelleen on. Erityisesti muutosten myötä, työyhteisön toimintatapojen kehittäminen ja tarkistaminen on jatkuva prosessi.

Työtovereilta saatavaa tukea piti vähintään melko riittävänä noin 65 % vastanneista. Vain 4 % piti tukea täysin riittämättömänä. Palomiesten työtovereiltaan saama tuki on jonkin verran alhaisempi kuin suomalaisilla palkansaajilla keskimäärin, joista 79 % koki saavansa tukea ja apua työtovereilta melko tai erittäin paljon (Kauppinen ym. 2010). Puolet vastanneista koki, että työyhteisö tekee yhdessä parannuksia toimintaan vähintään melko riittävästi. Työtovereilta saatava tuki ja yhteistyö auttavat hallitsemaan työkuormitusta (Kauppinen ym. 2010).

Pelastustoimessa on tapahtunut viime vuosina isoja muutoksia, kuten pelastustoimen alueellistaminen, hätäkeskusuudistus sekä hallituksen päätös palomiesten eläkeiästä. Vastanneista puolet piti työssä tapahtuneita muutoksia hyvin merkityksellisinä, ja noin puolet piti niitä enimmäkseen kielteisinä. Puolet palomiehistä arvioi, että muutokset olivat vähentäneet työhyvinvointia. Jatkuvien muutosten hallinnassa on olennaista huolehtia työhyvinvoinnista ja kuunnella eri osapuolien näkemyksiä (Lindström 2002).

Palomiehistä 6,5 % oli ollut kiusaamisen tai epäasiallisen kohtelun kohteena viimeisen vuoden aikana, mikä on samalla tasolla kuin muilla suomalaisilla palkansaajilla, joilla vastaava luku on 6 % (Kauppinen ym. 2010). Itseen kohdistuvaa kiusaamista enemmän palomiehet olivat havainneet työtovereihin kohdistuvaa epäasiallista kohtelua. Useimmiten muu esimies, oma lähiesimies tai työtoveri oli itseen kohdistuvan kiusaamisen tekijä. Epäasiallinen kohtelu oli yleisesti kiusatun lähiesimiehen tiedossa, mutta vain harva esimies ryhtyi toimenpiteisiin kiusaamisen poistamiseksi.

Työnantajan lakisääteisenä tehtävänä on puuttua työntekijän kokemaan kiusaamiseen ja epäasialliseen kohteluun. Tällaiseen käytökseen puuttumisen ja selvittelyn tueksi työpaikalla on hyvä olla toimintamalli, jossa määritellään toimintatavat kiusaamistilanteissa. Toimintamallin tekemiseen opastaa muun muassa pelastusalan työterveys- ja työturvallisuustoimintaa käsittelevä opas (Kallio ym. 2010). Palomiesten vastausaktiivisuus kiusaamista koskeviin kysymyksiin oli alhainen. Ko. kysymykset olivat lomakkeen loppuosassa, joten mahdollisesti motivaatio vastaamiseen oli alhaisempi. Toisaalta osa on voinut pitää kiusaamista koskevia kysymyksiä vieraana alalla, jossa korostetaan macho-asennetta, ja kielteisistä kokemuksista vaietaan (Mankkinen 2011); tällöin on myös jätetty vastaamatta epätasa-arvoa ja epäasiallista kohtelua käsitteleviin kysymyksiin.

Valtaosa palomiehistä arvioi eri-ikäisten työntekijöiden kohtelun olevan työpaikalla tasapuolista. Tulos on hyvin samanlainen kuin vuonna 2007 tehdyssä tutkimuksessa, jossa selvitettiin mm. eri-ikäisten palomiesten kohtelua työpaikalla (Eskola 2007). Mikäli epätasapuolista kohtelua havaittiin, todettiin sen kohdistuvan yhtä lailla nuorempiin kuin vanhempiin työntekijöihin. Myös eri-ikäisten työntekijöiden kykyjen hyödyntäminen työssä miellettiin tasapuoliseksi. Kuitenkin osa vastaajista oli sitä mieltä, ettei eri-ikäisten työntekijöiden kohtelu työpaikalla ole täysin tasapuolista. Ikäystävällinen työyhteisö arvostaa sekä ikääntyneiden työntekijöiden kokemusta että nuorten osaamisen hyödyntämistä. Oikeudenmukaisella ikäjohtamisella on keskeinen rooli.

14. Valtimoiden kunnon ja kehon koostumuksen tutkimus

Lindholm H, Punakallio A, Lusa S

14.1. Tausta ja tavoitteet

Pelastajan työ sisältää sydäntä ja verenkiertoa voimakkaasti kuormittavia fyysisiä työtehtäviä, henkistä stressiä ja vuorotyötä. Verisuoniterveys on tärkeä osa pelastushenkilöstön työkyvyn ylläpitämistä (Angerer ym. 2008, Kales ym. 2007). Valtimoseinämän jäykkyys ennustaa sekä sydämen kuntoon liittyviä, että yleistä ennenaikaisen kuoleman vaaraa (Vlachopoulos ym. 2010). Pelastustyö edellyttää myös monipuolista ja hyvää lihaksiston toimintakykyä. Esimerkiksi raskaita työkaluja käytettäessä, sammutusraivauksessa tai onnettomuuden uhrien nostamisessa ja siirtämisessä toimivat koko kehon lihakset dynaamisesti. Tehtävien suorittamiseksi tehokkaasti pelastaja tarvitsee paljon toimivaa lihasmassaa. Lisäksi on tärkeä huolehtia, että kehoon ei kerry ylimääräistä rasvaa. Fyysisesti kuormittavissa töissä riittävä fyysinen suorituskky on yksi työkyvyn edellytys. Tällöin ylipaino lisää työkuormitusta ja voi aiheuttaa työkyvyn alenemaa vaikka suorituskky normaalipainoisena olisi työn vaatimuksiin riittävä.

Osatutkimuksen tavoitteena oli selvittää minkälainen valtimoiden kunto ja kehon koostumus ikääntyvillä palomiehillä on. Lisäksi tutkittiin, mitkä elintapa- ja kuntotekijät ovat yhteydessä verisuonten kuntoon ja mitkä tekijät ennustavat valtimoseinien jäykistymistä.

14.2. Aineisto ja menetelmät

Osatutkimuksen aineistona olivat 86 palomiestä (43-47-vuotiaat, $n=52$, 53-57-vuotiaat, $n=34$), jotka osallistuivat vuoden 2009 seurantamittauksiin. Otanta ja aineisto on kuvattu kappaleessa 3.1.2. Lähemmin analysoitiin niiden palomiesten tulokset, joilta oli saatavilla vuosilta 1996 ja 2009 luotettavat maksimaalisen hapenkulutuksen testitulokset, kyselytiedot elintavoista sekä teknisesti onnistunut CAVI mittaus ($N=65$).

Osatutkimuksessa mitattiin non-invasiivisesti valtimojäykkyys pulssiaalto-menetelmällä (Huck ym. 2007, Shirai ym. 2005, Wykretowicz ym. 2009). Mittausta varten molempiin olkavarsiin ja nilkkojen ympäri kiinnitettiin verenpainemansetit. Rintalastan päälle asetettiin kevyt sydämen toimintaa seuraava anturi. Tutkimuksessa mitattiin sydämen pumppaustapahtumaa, pulssiaallon etenemisnopeutta ja verenpainemuutoksia raajoissa tutkittavan ollessa selinmakuulla, levossa. Tuloksena saatiin useita keskeisten valtimoiden tilaa kertovia mittatuloksia. CAVI lukema (cardio-ankle vascular index) mittaa olkavarteen ja nilkkaan etenevien pulssiaaltojen nopeutta. Jäykässä suonessa nopeus kasvaa (Sato ym. 2008). Nilkka-olkavarsipainesuhde (ABI, ankle-brachial index) pienenee raajavaltimoiden kalkkeutuessa ja se on pidemmälle edenneen valtimotaudin mittari verrattuna CAVIiin (Lepäntalo ja Mätzke 2003).

Tutkittavilta mitattiin kehon pituus ja paino, joista laskettiin painoindeksi (kg/m^2) (Heliövaara ja Aromaa 1980), sekä vyötärön ympärys (Keskinen ym. 2004, WHO 2000). Koko kehon koostumus mitattiin impedanssiplotysmografialla (InBody, Mega Elektroniikka Oy, Suomi). Mittaus suoritettiin seisten, mitta-anturit olivat sekä jalkojen alla, että käsissä. Seuraavat muuttujat analysoitiin: lihasmassa (kg), rasvamassa (kg) rasvaprosentti (%).

Lisäksi selittävinä tekijöinä analysoitiin seuraavien fyysisten toimintakykytestien tulokset: maksimaalinen polkupyöräergospirometria, josta analysoitiin absoluuttinen ja painoon suhteutettu hapenkulutus, jalkakyyky, penkkipunnerrus, istumaannousu ja käsinkohonta. Elintavoista analysoitiin liikunnan harrastamisen toistuvuus ja liikuntakerran kesto sekä tupakointi. Menetelmät on kuvattu lähdeviitteineen kappaleissa 3.2.1., 3.2.2., taulukko 5.

14.3. Tulokset

Kehon mittasuhteet ja koostumus on kuvattu ikäryhmittäin taulukossa 1 ja taulukossa 2 on verisuonten kuntoindeksit. Vanhemman ja nuoremman ikäryhmän välillä ei painossa ollut eroa. Kuitenkin vanhempien palomiesten absoluuttinen rasvamassa, kehon rasvaprosentti ja vyötärön ympärys olivat suuremmat ja lihasmassa pienempi kuin nuoremmilla palomiehillä.

Taulukko 1. Kehon mittasuhteet ja koostumus ikäryhmittäin, keskiarvo \pm keskihajonta, (n=86).

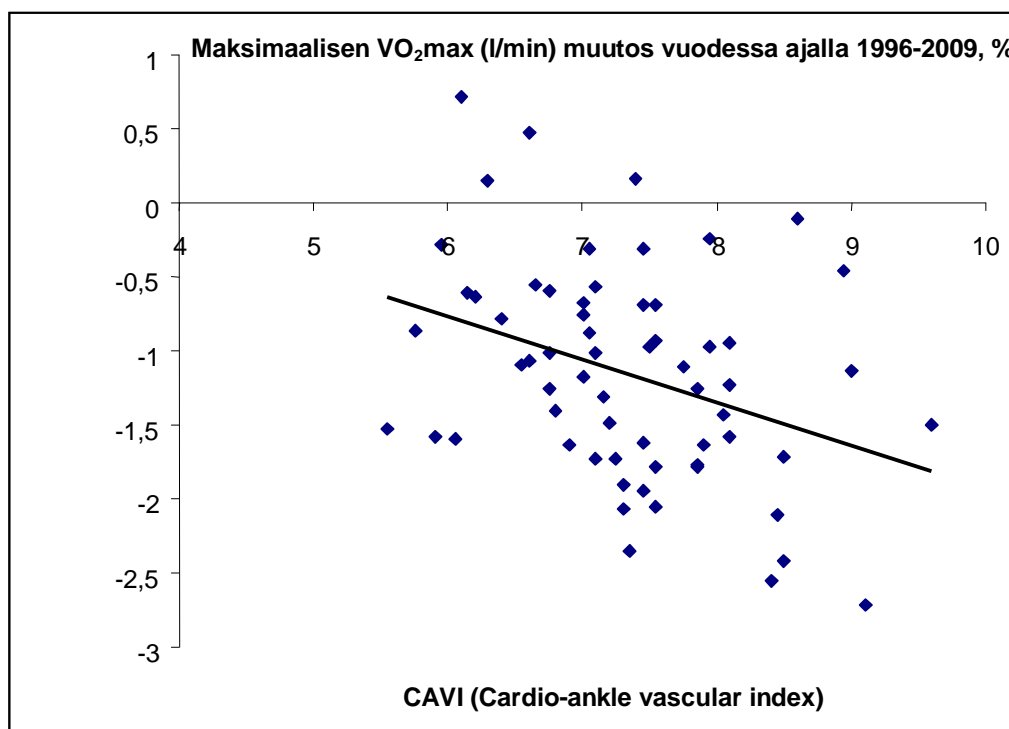
Ominaisuus	Ikäryhmä (vuotta)	
	43-47 (n=52)	53-57 (n=34)
pituus, cm	179 \pm 6,0	176 \pm 5,0
paino, kg	87,5 \pm 10,1	87,1 \pm 11,3
BMI kg/cm^2	27,1 \pm 2,5	28,2 \pm 3,2
vyötärön ympärys, cm	96,8 \pm 8,1	101,4 \pm 10,1
rasvaosuus, %	18,9 \pm 4,9	23,7 \pm 5,1
rasvamassa, kg	16,8 \pm 6,0	21,1 \pm 6,9
lihasmassa, kg	66,5 \pm 5,7	62,1 \pm 5,4

Kohonnut CAVI (> 8) havaittiin joka viidennellä palomiehellä. Tärkein selittävä tekijä oli ikä ($r=0,545$, $p=0,001$). Vaikka tutkitut olivat keskimäärin ikäisiään paremmassa fyysisessä kunnossa liikunnan säännöllisyys ja hyvä maksimaalinen hapenkulutus ja lihaskunnan osalta vartalon koukistajien sekä yläselän ja käsivarsien voimakas voima olivat merkitsevästi ($r=-0,24$ — $-0,33$, $p=0,04$ - $0,003$) yhteydessä vähäisempään verisuonten jäykkyyteen Verrattuna samanikäisiin tutkittuihin, joiden aerobinen kunto (maksimaalinen hapenkulutus) heikkeni ikäisiään nopeammin, valtimojäykkyys oli merkitsevästi ($r=0,356$, $p=0,004$) lisääntynyt (kuva 1).

Pitkälle edenneen valtimokalkkeuman mittarin eli ABI-indeksin osalta ryhmät eivät eronneet toisistaan.

Taulukko 2. Verisuonten kuntoindeksit ikäryhmittäin, keskiarvo \pm keskihajonta, (n=85).

Indeksi	Ikäryhmä (vuotta)	
	43-47 (n=52)	53-57 (n=33)
RCAVI (oikea cardio-ankle-vascular index)	6,9 \pm 0,7	8,2 \pm 1,1
LCAVI (vasen cardio-ankle-vascular index)	6,9 \pm 0,7	8,0 \pm 0,8
RABI (oikea ankle-brachial index)	1,16 \pm 0,06	1,17 \pm 0,08
LABI (vasen ankle-brachial index)	1,19 \pm 0,07	1,18 \pm 0,09

Kuva 1. Maksimaalisen hapenkulutuksen (VO₂max, l/min) vuotta kohden lasketun muutoksen vuosina 1996 - 2009 ja 2009 mitatun valtimojärekkyyden välinen yhteys, (n=65).

14.4. Pohdinta ja johtopäätökset

Vaikka tämän osatutkimuksen nuorempien ja vanhempien palomiesten kehon paino oli keskimäärin lähes sama, osoitti kehon koostumuksen mittaus selkeitä ikäryhmittäisiä eroja. Vanhemman ikäryhmän absoluuttinen rasvamassa, kehon rasvaprosentti ja vyötärön ympärys olivat suuremmat ja lihasmassa pienempi kuin nuoremmilla. Lisäksi vanhempien tutkittujen vyötärön ympärys oli nuorempia keskimäärin suurempi ja voidaan luokitella huomattavan sairastuvuusriskin luokkaan (>100 cm) (WHO 2000). Kehon rasvaprosentin osalta nuoremmat tutkitut sijoittuivat WHO:n (2000) luokituksissa normaalin painon alueelle (11-22 %) ja vanhemman ikäryhmän rasvaprosentti osoitti ylipainoa (22-27 %). Kehon koostumus muuttuu iän myötä verisuonisairauksia suosivaksi. Kehon koostumuksen mittaus auttaa havaitsemaan varhaiset muutokset ja korjaavat toimenpiteet voidaan käynnistää ajoissa. Oikean tyyppisellä aerobisella ja lihaskuntoharjoittelulla ehkäistään rasvamassan lisääntyminen ja varmistetaan lihasmassan säilyminen riittävänä.

Osatutkimuksessa vanhempien palomiesten BMI oli keskimäärin 28, joka alkaa olla liian korkea sekä terveyden että pelastustyön fyysisten vaatimusten kannalta (WHO 2000, Wikström ym. 2007). Myös suositusarvoja matalammalla painoindeksillä on kielteistä vaikutusta työssä jaksamiseen etenkin pelastustyössä ja muissa ammateissa, joissa työskennellään dynaamisesti ja toimivan lihasmassan määrä on suuri. Nostaminen, kantaminen ja kannattelutehtävät ovat tyypillisiä tehtäviä pelastusalalla. Näissä tehtävissä "raamikkuudesta" ja ulottuvuudesta on hyötyä työssä jaksamisen kannalta. Näistä syistä pelastajien BMI on usein WHO:n (2000) suositusarvoa 25 korkeampi suuren lihasmassan vuoksi, kuten havaittiin myös tässä osatutkimuksessa nuoremman ikäryhmän kohdalla. Palomiehille on alustavasti suunniteltu pelastusalan vaatimukseen suhteutettua BMI -luokitusta, joka huomioi sekä työn vaatimukset että terveydentilan (Soteriades ym. 2008, Wikström ym. 2007). Keskimääräistä suuremman lihastyövaatimusten vuoksi palomiesten BMI voi olla yli 25 aina noin 27 saakka silloin kun kyse on lihasmassasta. Amerikkalaisen tutkimuksen mukaan palomiesten työkyvyttömyysriski oli matalin palomiehillä joiden BMI sijoittui 25-28,5 kg/m² välille (Soteriades ym. 2008).

Palomiehen työhön liittyy useita verenkiertoa ja sydäntä kuormittavia piirteitä. Kova fyysinen kuormitus, äkillinen kova stressi ja poikkeavat ulkoiset olot edellyttävät vahvaa ja palautumiskykyistä verenkiertoa. Hyvä kunto ja oikea ravinto suojaavat terveysvaaroilta, mutta sydämen ja verenkierron kunnon arviointia on korostettu tuoreissa palomiesten terveyden seurantaa koskeissa tutkimuksissa (Donovan ym. 2009, Kales ym. 2007). Erinomaisen aerobisen kunnon suojavaikutus heikkenee, jos kunnosta ei huolehdi. Vakaasti hyvänä tai kohtalaisen hyvänä säilyvä kestävyyskunto suojaa valtimoita. Kestävyyskunnan seurannan tulee olla osa palomiesten terveystarkastuksia.

Seuranta-asetelmassa valtimoiden seinämän jäykistyminen liittyi ikään, liikunnan vähäisyyteen (viikoittaisia kertoja vähän) ja kestävyyskunnan ikää nopeampaan laskuun. Valtimoseinämien jäykistyminen ennustaa varsinaisten valtimokalkkeumien syntyä. Normaalialueella vielä olevan, mutta oletettua nopeammin pudonneen hapenottokyvyn syy on kartoitettava ja tarvittaessa suunniteltava kuntoutustoimia. Valtimojäykkyyden mittaaminen edellyttää erityislaitteistoa, eikä se toistaiseksi ole perusterveydenhuollon menetelmä. Pelastusalan kuntoutukseen ja työkyvyn arviointeihin keskittyneissä yksiköissä olisi hyödyllistä liittää valtimojäykkyyden varhaisten muutosten mittaaminen osaksi kaikkien yli 40-vuotiaiden palomiesten terveystarkastuksia.

Valtimoahtauman edetessä selvästi kalkkeutumisen tasolle ABI laskee. Ikääntyvien palomiesten ABI ei eronnut nuoremasta ikäryhmästä. ABI alkaa yleensä muuttua yli 60 vuoden iässä mikä on myöhemmin kuin CAVI-indeksi keskimäärin. ABI-indeksiä on suositeltu käytettäväksi sydän- ja verisuonisairauksien ennusteen arviointiin (Heald ym. 2006). ABI voidaan mitata terveystarkastustilanteessa myös tavallisen verenpainemittarin avulla ja se saattaisi olla hyödyllinen lisätutkimus ikääntyvän palomiehen verisuoniterveyden seurannassa etenkin, jos hänellä on muita riskitekijöitä.

D) Hankkeen johtopäätökset ja suositukset

Elintavat ja terveydentila

Seuranta-aikana palomiesten tupakointi väheni, alkoholinkäyttö ja liikunnan harrastamisen kerrat lisääntyivät. Huolestuttavaa on, että alkoholinkäyttö ja unihäiriöt lisääntyivät jo alle 30 -vuotiaiden ryhmässä. Suhteellisesti eniten 13 vuoden seuranta-aikana lisääntyivät mielenterveyden häiriöt, jotka kymmenkertaistuivat. Seuraavaksi eniten lisääntyivät, noin 5-kertaisesti, verenkiertoelinten sairaudet. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet kolminkertaistuivat ja vuonna 2009 niitä oli lähes 60 %:lla vastanneista. Vastaavasti tapaturmavammoja oli noin puolella vastanneista (48 %). Vammoja oli jo alkutilanteessa, vuonna 1996, yli kolmanneksella vastaajista. Lääkärin toteamien tapaturmavammojen lisäksi pienempiä loukkaantumisia ja tapaturmia oli tapahtunut palomiehille keskimäärin 4,5 krt viimeisen kolmen vuoden aikana. Seuranta-aikana niiden määrä väheni.

Ottaen huomioon työn vaatimukset palomiesten elintapoihin tulee edelleen kiinnittää huomiota, erityisesti muun muassa unihäiriöiden ennaltaehkäisyyn ja stressinhallintaan. Pelastusalalla voidaan organisoida ja kehittää työtä, mutta siitä ei voida kokonaan poistaa hyvää fyysistä toimintakykyä ja terveyttä vaativia työvaiheita. Pelastuslaitoksissa voidaan monin eri tavoin, muun muassa yhteistyössä työterveyshuollon kanssa, tukea terveitä elintapoja ja siten ehkäistä sairauksien syntymistä. Sairauslomien jälkeisessä työhön paluun tukiprosessissa on kehitettävää erityisesti työterveyshuollon asiantuntemuksen hyödyntämisessä sekä esimiesten kouluttamisessa.

Tuki- ja liikuntaelinten oireet

Tuki- ja liikuntaelinten sairauksien ohella myös niiden oireita esiintyi palomiehillä runsaasti ja ne lisääntyivät huomattavasti 13 vuoden seuranta-aikana. Noin joka neljännellä kivut pahenivat selässä, niskassa ja olkapäässä. Lähes joka toisella oli ollut iskiastyypisiä selkäkipuja jossain vaiheessa seuranta-aikaa. Erityisen paljon oli myös sellaisia palomiehiä, joiden polvikivut pahenivat. Tupakointi ja alkoholin käyttö lähtötilanteessa näyttäisivät ennustavan selkäkipuilun pahenemisen ja kroonistumisen todennäköisyyttä; nukkumisen vaikeudet puolestaan niskahartia- ja käden alueen kipuja. Tapaturmat puolestaan yhdistyivät selkäkipuihin.

Tule-vaivoihin tulisi reagoida mahdollisimman varhain, että vältettäisiin joutumista niiden pahenemisen kierteeseen. Työpaikalta löytyvät tule-oireiden ja niistä johtuvan työkyvyttömyyden tärkeimmät riskitekijät. Pelastusalalla on erinomainen mahdollisuus kiinnittää ennalta huomiota riskitekijöihin laaja-alaisesti; niin työhön, yksilöön kuin hänen lähiympäristöönsä liittyen, lakisääteisten terveystarkastusten ja toimintakykytestien yhteydessä. Työterveyshuollon osallistuminen työpaikan riskienarviointiin työhön liittyvien terveydellisten riskien tunnistamisessa auttaisi myös esimiehiä ja henkilöstöä toimimaan myös tuki- ja liikuntaelinten kannalta terveellisesti.

Työkyky

Palomiesten koettu työkyky ja työkykyindeksi ovat muuta väestöä huonommalla tasolla, vaikka oma terveys koetaan suhteellisen hyväksi. Seuranta-aikana lisääntyi erityisesti kohtalaisen ja huonon työkykyindeksin omaavien osuus, jonka on todettu olevan riskitekijä tulevalle työkyvylle.

Yksilölliset tekijät olivat vahvoja riskitekijöitä 3 vuoden seuranta-aikana, mutta eivät enää yhtä voimakkaita 13 vuoden seurannassa. Työn tekemiseen ja työn organisointiin liittyvät tekijät olivat vahvoja ennustajia molempina ajanjaksoina. Johtamiseen liittyvien tekijöiden merkitsevyys jopa kasvoi pidemmässä seurannassa.

Osatutkimuksen tulokset osoittavat, että palomiesten työhyvinvoinnin edistäminen pitäisi olla osa henkilöstön johtamista unohtamatta perinteistä terveyden edistämistä. Terveysteen, turvallisuuteen ja työhyvinvointiin liittyvät toimet pitäisi liittää osaksi normaalia jokapäiväistä johtamista.

Psyykkinen hyvinvointi

Muutokset palomiesten psyykkisissä voimavaroissa olivat vähäisiä 13 vuoden seuranta-aikana. Valtaosa palomiehistä arvioi psyykkiset voimavaransa vähintäänkin keskinkertaisiksi. Viidenneksellä voimavarat olivat heikot. Hyviä psyykkisiä voimavaroja ennakoivat hyvä paineensietokyky. Palomiesten stressitunteukset eivät muuttuneet merkittävästi 13 vuoden seuranta-aikana, sen sijaan paineensietokyky heikkeni ja kielteiset mielialat voimistuivat. Ikä vaikutti merkittävästi paineensietokykyyn, stressin kokemiseen ja mielialoihin; Vanhemmat palomiehet kokivat paineensietokykynsä kuormittavissa pelastustilanteissa nuorempia heikomiksi. Stressiä, epävarmuutta ja jännittyneisyyttä kokivat eniten 35–39 -vuotiaat palomiehet, joilla on samanaikaiset haasteet työn ja perheen yhteensovittamisessa sekä uran rakentamisessa.

Työyhteisöön liittyvissä tekijöissä oli tapahtunut sekä kehitystä, että heikkenemistä 10 vuoden aikana. Esimieheltä saatava tuki, tietojen ja taitojen käyttömahdollisuudet, palautteen saaminen työssä onnistumisesta ja vaikutusmahdollisuudet olivat parantuneet vuodesta 1999 vuoteen 2009. Sen sijaan etenemismahdollisuudet olivat heikentyneet ja vaikeiden työtehtävien koettiin lisääntyneen merkittävästi. Hyvää työn kokonaishallintaa ennustivat hyvät tiedolliset ja taidolliset valmiudet työhön, mahdollisuus käyttää tietojään työssä sekä hyvät vaikutusmahdollisuudet.

Kuormittavien työtilanteiden hallintakeinojen kehittäminen on oleellista palomiesten psyykkisten voimavarojen ja stressinhallinnan kannalta. Kehittämistarpeita on myös erilaisten urapolkujen ja myös horisontaalisten etenemismahdollisuuksien luomisessa sekä palomiesten osaamisen kehittämisessä työn muuttuessa ja monipuolistuessa.

Työn imu

Palomiehet kokivat työn imua hieman vähemmän kuin muut suomalaiset miehet ja sen kokeminen oli jakaantunut kahtaalle: Noin 40 % koki keskimääräistä korkeampaa työn imua ja lähes yhtä moni koki sen olevan matalalla tai hyvin matalalla tasolla. Korkeimmalla tasolla palomiehillä oli useimmiten tarmokkuus, eli kokemus energisyydestä, sinnikkyudesta ja halusta panostaa työhön. Monet työn tekemiseen liittyvät seikat, kuten palautteen saaminen ja vaikutusmahdollisuudet sekä työyhteisöön liittyvät tekijät olivat yhteydessä työn imuun. Työn voimavaroilla voi olla suurempi merkitys työn imulle kuin persoonallisuustekijöillä, esimerkiksi itsetunnolla. Työn imu oli puolestaan myönteisesti yhteydessä palomiesten koettuun terveyteen ja elämään tyytyväisyyteen sekä työn kokonaishallintaan.

Työn imun kokemuksella on vaikutuksensa työhyvinvoinnin lisääntymiseen. Työn imua kokevat palomiehet välittävät myönteisyyttään ja innostuneisuuttaan muihin työntekijöihin lisäten yhteisöllisyyttä. Korkea työn imu voi kompensoida pieniä fyysisiä vaivoja, ja siten vaikuttaa myönteisesti työssä jaksamiseen. Työn voimavaroja kehittämällä voidaan vaikuttaa myönteisesti yksittäisten palomiesten ja siten koko työyhteisön työn imuun.

Fyysinen toimintakyky

Eri-ikäisten palomiesten lihaksiston ja hengitys- ja verenkiertoelimistön keskimääräinen toimintakyky heikkeni merkitsevästi 13 vuoden aikana. Kestävyyskunnan osalta hapenkulutus heikkeni reilun prosentin vuodessa ja yksilötasolla lasku oli enimmillään noin 4 %. Ikää nopeamman laskun syynä voi olla liikuntaharjoittelun laiminlyönti tai vääränlainen harjoittelu, mutta hyvin usein liikkumista vaikeuttava liikuntaelinvaiva tai hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskykyyn vaikuttavan sairauden puhkeaminen. Palomiehen terveyden ja työkyvyn kannalta on erittäin tärkeää varhaisessa vaiheessa havaita ja ehkäistä fyysisen kunnon nopea heikkeneminen.

Tulosten yksilöllinen vaihtelu oli myös suurta ja kaikissa testeissä oli ikäryhmästä riippumatta tutkittuja, joiden kunto oli pysynyt ennallaan tai jopa parantunut 13 vuoden aikana. Säännöllinen liikunnan harrastaminen sekä erityisesti liikunnan viikoittainen määrä/toistuvuus ennustivat merkitsevästi sekä maksimaalisen hapenkulutuksen että lihaskunnan säilymistä hyvänä 13 vuoden kuluessa. Tutkittujen palomiesten liikunnan harrastamisella ei ollut yhteyttä kehon ja liikkeiden hallintaan, eikä myöskään notkeuteen ja liikkuvuuteen. Tämä selittyi palomiesten lajivalinnoilla.

Jotta pelastajan toimintakyky säilyy riittävänä iän karttuessakin, liikuntaharjoittelun tulee ennen kaikkea olla monipuolista, säännöllistä ja tapahtua useamman kerran viikossa. Ainoastaan osallistuminen työvuoroliikuntaan ei riitä ylläpitämään pelastajan fyysistä suorituskykyä työn vaatimuksiin nähden riittävällä tasolla. Useita kertoja viikossa tehty liikuntasuoritus on hyödyllisempi kuin vain kerran kaksi viikossa ääriarajoille tehty harjoitus.

Edellä mainitut tulokset sekä palomiesten vastaukset siitä minkälaista palautetta ja ohjeita he haluaisivat toimintakykytestituloksista tukevat FireFit-järjestelmän käyttöönottoa kaikissa aluepelastuslaitoksissa. Järjestelmä mahdollistaa fyysisen toimintakyvyn systemaattisen seurannan ja yksilöllisten, tavoitteellisten liikuntaharjoitteluohjeiden laadinnan ja liikunnan säännölliseen harrastamiseen motivoivan yksilöllisen palautteen. FireFit -järjestelmään tullaan kehittämään myös osuus kehon hallinnan ja liikkuvuuden arviointiin ja kehittämiseen.

Kehon koostumus ja valtimoiden kunto

Vuonna 2009 53–57-vuotiaiden palomiesten kehon rasvaosuus, rasvamassa ja BMI olivat terveyden ja työn vaatimuksiin perustuvia suositusarvoja korkeammat ja vastaavasti lihasmassa oli alhainen. Erityisesti ikääntyessä palomiesten liikuntaharjoittelussa on välttämätöntä huomioida rasva- ja lihasmassan suhde. Oikean tyyppisellä aerobisella ja lihaskuntoharjoittelulla ehkäistään rasvamassan lisääntyminen ja varmistetaan lihasmassan säilyminen riittävänä.

Myös valtimoseinämien jäykistyminen liittyi ikään, liikunnan viikoittaisten kertojen vähäisyyteen ja aerobisen kunnon ikää nopeampaan laskuun. Valtimoseinämien jäykistyminen ennustaa varsinaisten valtimokalkkeumien syntyä. Tasaisesti vähintään kohtalaisen hyvänä säilynyt kestävyyskunto suojasi valtimoita. Kestävyyskunnan seurannan tulee olla osa palomiesten terveystarkastuksia. Valtimojäykkyyden mittausta edellyttää erityislaitteistoa, eikä se toistaiseksi ole perusterveydenhuollon menetelmä. Pelastusalan kuntoutukseen ja työkyvyn arviointeihin keskittyneissä yksiköissä olisi hyödyllistä liittää valtimojäykkyyden varhaisten muutosten mittausta osaksi kaikkien yli 40-vuotiaiden palomiesten terveystarkastuksia. Palomiestyön korkeat fyysiset ja henkiset vaatimukset edellyttävät myös monipuolisia fysiologisia riskinarvioinnin työkaluja.

Motorinen suorituskkyky

Ikääntyvien palomiesten kehon seisomatasapaino, toiminnallinen dynaaminen tasapaino sekä ketteryys ja koordinaatio heikkenivät merkittävästi 10 ja 13 vuoden seuranta-aikana. Liikuntalajeista tutkitut ilmoittivat harrastavansa eniten yleiskunnan kehittämistä, seuraavaksi eniten lihaskuntoharjoittelua tai painonnostoa kuntosalilla, seuraavina mainittiin sähly ja jalkapallo.

Palomiesten lihasvoimaa- ja kestävyyttä kehittävien harjoitteiden rinnalle on tulevaisuudessa tärkeää lisätä liikkuvuutta ja lihasten joustavuutta, nopeusvoimaominaisuuksia sekä koordinaatiota ja tasapainonhallintaa kehittäviä harjoitteita. Mainitun tyyppinen harjoittelu on hyvin tärkeää kaikenikäisille palomiehille liikehallinnan kehittämisen sekä liikkumistapaturmien ehkäisyn kannalta.

Työkyky ja fyysinen toimintakyky

Heikko kehon ja liikkeiden hallinta oli merkittävä riskitekijä koetun fyysisen työkyvyn heikkenemiselle sekä 3 että 13 vuoden seuranta-aikana. Vastaavasti hyvä lihaskunto suojasi koetun fyysisen työkyvyn heikkenemiseltä 3 v seurannassa ja lähestyi merkittävyttä 13 v seurannassa.

Tulokset tukevat ketteryys-, tasapaino- ja lihaskuntotestien ennustevaliditeettia suhteessa palomiesten itsearvioimaan fyysiseen työkykyyn. Palomiesten fyysisen toimintakyvyn seurannassa olisi aerobisen kunnon ja lihaskunnan lisäksi tarpeen arvioida myös ketteryyttä, tasapainoa ja liikkuvuutta. Osana työkyvyn arviointia ja seuranta-aikaa, em. testit voivat olla hyödyllisiä menetelmiä palomiesten varhaisvaiheen työkyvyn fyysisten edellytysten heikkenemisen havaitsemiseen.

Kuormittuminen savusukellustestiradalla

Tutkittujen palomiesten kuormittuminen savusukellusradalla voimistui 13 vuoden aikana; vuonna 1996 40–44-vuotiaiden kuormittuminen testiradalla vastasi molemmilla mittauskerroilla erittäin korkeaa kuormittumista ja 30–34-vuotiaiden kuormittuminen lisääntyi suhteellisesti enemmän siten, että se vastasi alkutilanteessa korkeaa ja 13 vuotta myöhemmin hyvin korkeaa kuormittumista. Fyysisen kunnon heikkeneminen on näkyvämpää ja TULE-oireita alkaa ilmentyä enemmän 40 ikävuoden jälkeen. Työssä ylikuormittumisen ehkäisemiseksi, tulokset kannustavat kiinnittämään erityistä huomiota 40 vuotta täyttäneiden palomiesten fyysisen kunnon monipuoliseen kehittämiseen ja terveyttä edistäviin elintapoihin.

Lähteet

- Airila A: Iän diskurssit ja argumentointikeinot hoito-, opetus- ja pelastusalalla. Teoksessa: Airila A, Kauppinen K ja Eskola K: Ikäystävällisyys ja iän merkitys työssä – tutkimus hoito-, opetus- ja pelastusalalla. Monikko. Helsinki 2007, 132-165.
- Airila A, Ollila J, Leppänen A: Palomies on psyykkisen hyvinvoinnin moniottelija. Pelastustieto 3/2009, 54–56.
- Alaranta H, Soukka A, Harju R, Heliövaara M: Tuki- ja liikuntaelinsairauksien diagnostiikan kehittäminen: Selän ja niska-hartiaseudun suorituskyvyn mittaaminen työterveyshuollossa. Työsuojelurahaston julkaisuja A7. Helsinki 1990.
- Angerer P, Kadletz-Gebhardt S, Delius M, Raluca P, Nowak D. Comparison of cardiocirculatory and thermal strain during fire suppression to exercise test and aerobic exercise testing. *Am J Cardiol* 102(2008);1551-1556.
- Bacharach SB, Bamberger PA, Doveh E. J Firefighters, critical incidents, and drinking to cope: the adequacy of unit-level performance resources as a source of vulnerability and protection. *Appl Psychol.* (2008); Jan;93(1):155-169
- Barger LK, Lockley SW, Rajaratnam SM, Landrigan CP. [Neurobehavioral, health, and safety consequences associated with shift work in safety-sensitive professions.](#) *Curr Neurol Neurosci Rep.* 9(2009)155-164.
- Bell J, et al. Evaluation of a comprehensive slip, trip and fall prevention programme for hospital employees. *Ergonomics* 51(2008); 12:1906-25.
- Borg G: Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehab Med* 2(1970)92–98.
- Boxer P A, Wild D: Psychological distress and alcohol use among fire fighters. *Scand J Work Environ Health* 19 (1993)121–125.
- Broadley A, Korszun A, Jones C, Frenneaux M. Arterial endothelial dysfunction is impaired in treated depression. *Heart*; 88(2002)521-523.
- Buskirk ER, Hodgson JL. Age and aerobic power: rate of change in men and women. *Fed Proc* (1987)46:1824-9.
- Cloutier E., Champoux D. Injury risk profile and ageing among Quebec firefighters. *International Journal of Industrial Ergonomics*; 25(2000): 513-523.
- De Lange AH, De Witte H, Notelaers G. Should I stay or should I go? Examining longitudinal relations among job resources and work engagement for stayers versus movers. *Work & Stress* 22(2008)201–223.
- Diggle P, Liang K-Y, Zeger SL. Analysis of longitudinal data. Oxford: Clarendon Press, 1994.
- Donovan R, Nelson T, Peel J, Lipsey T, Voyles W, Israel RG. Cardiorespiratory fitness and the metabolic syndrome in firefighters. *Occup Med (Lond)*. 59(2009)487-492.
- Durand G, Tsismenakis A, Jahnke S, Baur D, Christophi C, Kales S. Firefighters' physical activity: relation to fitness and cardiovascular risk factors. *Med Sci Sports Exerc* 2011; doi:10.1249/MSS.0b013e318215cf.
- Durnin J, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurements on 481 men and women aged 16 to 72 years. *Br J Nutrition* 32(1974); 1: 77–97.
- Elo A-L, Leppänen A, Lindström K, Ropponen T: TSK Miten käytät työstressikyselyä. Työterveyshuolto 17. Työterveyslaitos, Helsinki 1990.
- Engholm G, Holmström E. Dose-response associations between musculoskeletal disorders and physical and psychosocial factors among construction workers. *Scand J Work Environ Health* 31(2005);suppl 2;57- 67.
- Era P, Heikkinen E. Postural sway during standing and unexpected disturbance of balance in random samples of men of different ages. *J Gerontol* 40(1985)287-95.
- Era P, Schroll M, Ytting H, et al. Postural balance and its sensory-motor correlates in 75-year-old men and women: a cross-national comparative study. *J Gerontol Biol Sci Med Sci* (1996);51A:M53-63.
- Eskola K: Ikä ja ikäystävällisyys hoitajien, opettajien ja palomiesten työssä. Teoksessa: Airila A, Kauppinen K ja Eskola K: Ikäystävällisyys ja iän merkitys työssä – tutkimus hoito-, opetus- ja pelastusalalla. Monikko. Helsinki 2007, 76-131.
- Fogelholm M, Vuori I, Vasankari I (toim.) Terveysliikunta. Kustannus Oy Duodecim, UKK-instituutti. Otavan kirjapaino Oy, Keuruu, 2. uudistettu painos 2011.
- Fullerton C, McCarroll JE, Ursano R, Wright KM. Psychological responses of rescue workers: Fire Fighters and trauma. *Am J Orthopsychiatry* 62(1992); 3: 371–378.
- Hakanen J. Työuupumuksesta työn imuun: työhyvinvointitutkimuksen ytimessä ja reuna-alueilla. Työ ja ihminen, Tutkimusraportti 27. Työterveyslaitos, Helsinki 2004.
- Hakanen J. ja Perhoniemi R. Muutokset työssä, työn imu ja jatkamisaiheet työelämässä – kolmen vuoden seurantalutkimus suomalaisilla hammaslääkäreillä. Työelämän tutkimus 6(2008)30–43.
- Hakanen J, Perhoniemi R, Toppinen-Tanner S. Positive gain spirals at work: From job resources to work engagement, personal initiative and work-unit innovativeness. *J of Vocational Behavior* 73(2008)78– 91.
- Hakanen J, Lindbohm ML. Work engagement among breast cancer survivors and the referents: The importance of optimism and social resources at work. *Journal of Cancer Survivorship* 2(2008)283–295.
- Hakanen J. Työn imun arviointimenetelmä. Työn imu -menetelmän (Utrecht Work Engagement Scale) käyttäminen, validointi ja viitetiedot Suomessa. Työterveyslaitos, Helsinki 2009.
- Hallberg U, Schaufeli WB. "Same same" but different? Can work engagement be discriminated from job involvement and organizational commitment? *European Psychologist*, 11(2006)119–127.
- Heald C, Fowkes F, Murray G, Price J, Ankle Brachial Index Collaboration. Risk of mortality and cardiovascular disease associated with the ankle-brachial index: Systematic review. *Atherosclerosis* 189(2006)61-69.
- Heikkinen E, Arajärvi R-L, Era P et al. Functional capacity of men born in 1906-10, 1926-30 and 1946-50. *Scand J Soc Med* 33(1984)1-93.
- Heliövaara M, Aromaa A. Suomalaisten aikuisten pituus, paino ja lihavuus. Kansaneläkelaitoksen julkaisuja ML:19. Helsinki 1980.

- Helsingin kaupungin työterveyskeskus: Paluun tuki– toimintamalli sairauspoissaolon pitkittyessä. Helsinki 2008.
- Holmér I, Gavhed D. Classification of metabolic and respiratory demands in fire fighting activity with extreme workloads. *Appl Ergon*. 38(2007)45-52.
- Huck C, Bronas U, Williamson E, Draheim C, Duprez D, Dengel. Noninvasive measurements of arterial stiffness: Repeatability and interrelationships with endothelial function and arterial morphology measures. *Vasc Health Risk Manag* 3(2007)343-349.
- Hänninen H. Neurotoksisten haittojen seulonta. Oirekyselyt ja psykologiset testit. Työterveyslaitos, 1989.
- Höök J ja Huttunen H. Työturva 07-hanke. Uhka- ja väkivaltatilanteiden huomioiminen osana pelastusalan työturvallisuutta. Pelastusopisto, Kuopio 2007.
- Ilmarinen R, Mäkinen H, Lindholm H, Punakallio A, Kervinen H. Thermal strain in fire fighters while wearing task-fitted versus en 469:2005 protective clothing during a prolonged rescue drill. *Int J Occup Saf Ergon*. 14(2008); 1: 7-18.
- Ilmarinen J, Tuomi K, Klockars M. Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. *Scand J Work Environ Health* 23(1997); suppl 1:49-57.
- Isidori AM, Giannetta E, Pozza C, Bonifacio V, Isidori A. Androgens, cardiovascular disease and osteoporosis. *J Endocrinol Invest* 28(2005); Suppl: 73-79.
- Jackson, Blair, Mahar ym. Prediction of functional aerobic capacity without exercise testing. *Med sci sports exerc* 22(1990)863-870.
- Kaila-Kangas L. Musculoskeletal disorders and diseases in Finland. Results of the Health 2000 Survey. Publications of the National Public Health Institute, B 25 / 2007. <http://www.ktl.fi/portal/2920>
- Kales SN, Soteriades ES, Christophi CA, Christiani DC. Emergency duties and deaths from heart disease among firefighters in the United States. *N Engl J Med* 356(2007)1207-1215.
- Kalimo R, Olkkonen M, Toppinen S: Ihminen kehittyvässä tuotannossa: I Tutkimus- ja kehityshanke teollisuudessa. Työ ja ihminen 1993, lisänumero 4.
- Kallio H, Airila A , Lusa S. Hyvä työterveys- ja työturvallisuustoiminta pelastuslaitoksissa. Työterveyslaitos, Helsinki 2010.
- Kauppinen T. Ym: Työ ja terveys Suomessa 2009. Työterveyslaitos, Helsinki 2010.
- Keskinen KL, Häkkinen K, Kallinen M. Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu , toim. 2004, 161-162. uudistettu painos. Tammer-Paino Oy, Tampere 2007.
- KEVA, 2009. Henkilökohtainen konsultaatio, Tapio Ropponen.
- Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA*. 301(2009)2024-2035.
- Konttinen ym. Poliisien fyysisen toimintakyvyn arviointi ja kuntotestauskäytännöt - kehittämishanke. Loppuraportti, Työterveyslaitos 2011.
- Krause N, Brand R, Kaplan G, Kauhanen J, Malla S, Tuomainen T, Salonen J. Occupational physical activity, energy expenditure and 11-year progression of carotid atherosclerosis. *Scand J Work Environm Health* 33(2007)405-424.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom Å et al.: Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 18(1987);3: 233-237.
- Lepäntalo M, Mätzke S. Raajojen valtimoverenkierron tutkimukset. Kirjassa: Kliininen fysiologia ja isotooppiäätiede. Sovijärvi A, Ahonen A, Hartiala J, Länsimies E, Savolainen S, Turjanmaa V, Vanninen E. Toim. Duodecim , 2003.
- Lindström K. Työyhteisön osallistuva kehittämismalli. Teoksessa: Lindström, K. ja Leppänen, A. Työyhteisön terveys ja hyvinvointi. Työterveyslaitos, Helsinki 2002.
- Loisel P, Buchbinder R, Hazard R, Keller R, Scheel I, van Tulder M, Webster B. Prevention of work disability due to musculoskeletal disorders: the challenge of implementing evidence. *J Occup Rehabil* 15(2005)507-24.
- Louhevaara V, Ilmarinen R, Griefahn B, Kunemund C, Mäkinen H. Maximal physical work performance with European standard based fire-protective clothing system and equipment in relation to individual characteristics. *European Journal of Applied Physiology* 71(1995)223-229.
- Louhevaara V, Smolander J, Korhonen O, Tuomi T. Maximal working times with a self-contained breathing apparatus. *Ergonomics* 29(1986); 1: 77-85.
- Louhevaara V, Soukainen J, Lusa S, Tulppo M, Tuomi P, Kajaste T. Development and evaluation of a test drill for assessing physical work capacity of fire-fighters. *Int J of Industrial Ergonomics* 13(1994)139-146.
- Lusa S. Job demands and assessment of the physical work capacity of fire fighters. Studies in sport, physical education and health 33. University of Jyväskylä; 1994.
- Lusa S. Kokonaisvaltaisen työterveys- ja työturvallisuustoimintamallin kehittäminen pelastusallalle - hanke. Palosuojelurahaston loppuraportti. Työterveyslaitos ja Sisäasiainministeriö, Tampere 2010a. http://toimintakyky.pelastustoimi.net/wp-content/uploads/ttt_malli_080110.pdf
- Lusa S, Punakallio A, Luukkonen R, Louhevaara V. Factors associated with changes in perceived strain at work among fire fighters: A 3-year follow-up study. *Int Arch Occup Environ Health* 79(2006)419-426.
- Lusa S, Punakallio A, Luukkonen R. Factors predicting the perceived work ability of Finnish fire fighters: A three-year follow-up study. People and Work. Past, present and Future of Work ability. Ed. J Ilmarinen, S Lehtinen. People and work - research reports 65(2004)96-105.
- Lusa S, Punakallio A, Lindholm H, Luukkonen R. FireFit -Pelastajien hyvä fyysisen toimintakyvyn arviointikäytäntö -kehittämishanke, III vaihe: motorinen toimintakyky ja liikkuvuus. Työterveyslaitos 2010. Palosuojelurahaston päätös SMDno/2011/52.
- Lusa S, Tulppo M, Tuomi P, Kajaste T, Louhevaara V. 1992. Palomiesten toistotesteillä mitattu lihaskunto ja liikunnallinen taito. Kirjassa: Palomiesten työkyvyn arviointi. Fyysiset toimintakykytestit ja terveystarkastukset. Toim. V Louhevaara, S Lusa. Työolot 75. Työterveyslaitos, Helsinki 1992, 37-40.

- Lusa S, Wickström Miia, Punakallio A, Lindholm H, Luukkonen R. FireFit - Pelastajien hyvä fyysisen toimintakyvyn arviointikäytäntö. Kehittämishanke 2. vaihe. Palosuojelurahaston loppuraportti. Työterveyslaitos 2010b. http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/FireFit2vaihe_loppuraportti.pdf
- Lusa-Moser, S., Punakallio, A., Luukkonen, R., Viikari-Juntura, E., Ilmarinen, R., Louhevaara, V. ja Korhonen, O. Palomiesten elintapojen, terveyden ja työkyvyn muutokset vuosina 1996–1999 sekä terveyttä, työkykyä ja tuki- ja liikuntaelinoireita ennustavat tekijät, kyselytutkimus. Osaraportti I. Teoksessa: Punakallio, A. ja Lusa-Moser, S. (toim.) Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky: Kolmen vuoden seurantatutkimus. Loppuraportti Palosuojelurahastolle ja Sisäasiainministeriön pelastusosastolle. Työterveyslaitos, Helsinki 1999, 1-31.
- Lusa-Moser S, Punakallio A, Louhevaara V, Viikari-Juntura E, Ilmarinen R, Ollila J, Korhonen O, Lindqvist-Virkamäki S, Luukkonen R. Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky. Osa I: Kyselytutkimus - elintapojen, terveydentilan sekä psyykkisten tekijöiden yhteydet koettuun työkykyyn. Ikääntyvä arvoonsa - työterveyden, työkyvyn ja hyvinvoinnin edistämishankkeen julkaisuja 30. Työterveyslaitos, Helsinki 1997a.
- Lusa-Moser S, Punakallio A, Louhevaara V, Viikari-Juntura E, Ilmarinen R, Ollila J, Korhonen O, Lindqvist-Virkamäki S, Luukkonen R. Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky. Osa I: Kyselytutkimus. Loppuraportti Palosuojelurahastolle. Työterveyslaitos, Helsinki 1997b, (moniste).
- Lusa-Moser S, Punakallio A ja Louhevaara V ym.: Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky. Osa I: Kyselytutkimus. Perusraportti sisäasiainministeriölle. Työterveyslaitos, Helsinki 1997.
- Mankkinen, T: Palomiehen ammatti työnä ja elämäntapana. Tampereen yliopisto, Tampere 2011.
- McNair DM, Lorr M, Droppelman LF. Edits manual for the profile of mood states. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Service, 1971. Metitur. In Good Balance, user's manual. Version 2.54. Jyväskylä: Metitur Oy, 2001.
- Nagy E ym. Postural control in athletes participating in an ironman triathlon. Eur J Appl Physiol 92(2004)407-13.
- Parkkari J. Liikunnan turvallisuus. Teoksessa: Terveysliikunta. Fogelholm M, Vuori I, Vasankari I (toim.). Kustannus Oy Duodecim, UKK-instituutti. Otavan kirjapaino Oy, Keuruu, 2. uudistettu painos 2011, 236-46.
- Parzefall M, Hakanen JJ. Psychological contract and its motivational and health-enhancing properties. Journal of Managerial Psychology, 25(2010)4–21.
- Peate W, Lundergan L, Johnson J. Fitness self perception and VO2max in firefighters. J Occup Environ Med 44(2002)546-550.
- Perkiö-Mäkelä M.ym. Työ ja terveys -haastattelututkimus. Taulukkoraportti. Työterveyslaitos, Helsinki 2006.
- Perkiö-Mäkelä M ym. Työ ja terveys - haastattelututkimus 2009. Työterveyslaitos, Helsinki 2010.
- Peterson B, Harrell F. Partial proportional odds models for ordinal response variables. Applied Statistics. 39 (1990)205-217.
- Philips D, Hornak J: Measurement and evaluation in physical education. New York: John Wiley ja Sons; 1979.
- Pohjonen T. Age-related physical fitness and the predictive values of fitness tests for work ability in home care work. J Occup Environ Med. 43(2001)723-39.
- Pollock M, Wilmore J. Exercise in health and disease. Evaluation and prescription for prevention and rehabilitation. 2th edition. WB Saunders Company; 1990.
- Punakallio A. Balance abilities of workers in physically demanding jobs with special reference to firefighters of different ages [väitöskirja]. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 341. Kuopio 2004.
- Punakallio A, Hirvonen M, Grönqvist R. Slip and fall risk among firefighters in relation to balance, muscular capacities and age. Safety Science 43(2005)455-468.
- Punakallio A, Lusa S, Luukkonen R. Protective equipment affects balance abilities differently in younger and older firefighters. Aviat Space Environ Med. 74(2003)1151-1156.
- Punakallio A, Lusa S, Luukkonen R. Functional, postural and perceived balance for predicting the work ability of firefighters. International Archives of Occupational and Environmental Health 77(2004); 7: 482-490.
- Punakallio A, Lusa S, Luukkonen R. Predictive values of balance tests for physical work ability in fire and rescue work. Costa G ym. Toim. International Symposium on Work Ability. International Congress Series; 2005; 1280: 301-303.
- Punakallio A, Lusa-Moser S. Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky: Kolmen vuoden seurantatutkimus. Loppuraportti Palosuojelurahastolle ja Sisäasiainministeriön pelastusosastolle. Työterveyslaitos, Helsinki 1999.
- Punakallio A, Lusa-Moser S, Louhevaara V, Korhonen O, Luukkonen R. Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky. Osa II: Fyysinen toimintakyky suhteessa työn vaatimuksiin ja ominaisuuksiin. Ikääntyvä arvoonsa - työterveyden, työkyvyn ja hyvinvoinnin edistämishankkeen julkaisuja 31. Työterveyslaitos, Helsinki 1997a.
- Punakallio A, Louhevaara V, Lusa-Moser S, Luukkonen R. Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky. Osa III: Tutkimus savusukellusvarustuksessa - motorinen taito ja kuormittuminen savusukellustestiradalla. Ikääntyvä arvoonsa - työterveyden, työkyvyn ja hyvinvoinnin edistämishankkeen julkaisuja 32., Työterveyslaitos, Helsinki 1997b.
- Punakallio, A., Ollila, J., Lusa-Moser, S. ja Luukkonen, R. Muutokset palomiesten psyykkisessä toimintakyvyssä ja työyhteisöön liittyvissä tekijöissä vuosina 1996–1999 sekä psyykkisiä voimavaroja ennustavat tekijät, kyselytutkimus. Osaraportti II. Teoksessa: Punakallio, A. ja Lusa-Moser, S. (toim.) Eri-ikäisten palomiesten terveys ja toimintakyky: Kolmen vuoden seurantatutkimus. Loppuraportti Palosuojelurahastolle ja Sisäasiainministeriön pelastusosastolle. Työterveyslaitos, Helsinki 1999, 32–44.
- Riihimäki H, Viikari-Juntura E, Takala E-P ym.: Alaselän ja alaraajan kipuja ennustavat tekijät metalliteollisuudessa. Työ ja ihminen 7(1993);4: 254-271.
- Rosenberg M. Society and the adolescent self-image. Princeton University Press, Princeton, NJ 1965.
- Rutenfranz J, Haider M, Koller M. Occupational health measures for nightworkers and shiftworkers. In: Hours of work. Ed. by S Folkhard, T H Monk. John Wiley ja Sons Ltd, Chichester 1985, 199–210.

- SAS/STAT[®] 9.2 User's guide. Cary, NC: SAS Institute Inc. 2009.
- Satoh N, Shimatsu A, Kato Y, Araki R, Koyama K, Okajima T, Tanabe M, Ooishi M, Kotani K, Ogawa Y. Evaluation of the cardio-ankle vascular index, a new indicator of arterial stiffness independent of blood pressure, in obesity and metabolic syndrome. *Hypertens Res* 31(2008)1921-1930.
- Schaufeli, W., ja Bakker, A.B. UWES-Utrecht Work Engagement Scale: test manual. Unpublished manuscript, Department of Psychology, Utrecht University 2003.
- Schaufeli, W.B., Bakker, A.B., ja van Rheeën, W. How changes in job demands and resources predict burnout, work engagement, and sickness absenteeism. *J of Organizational Behaviour* 30(2009)893-917.
- Shirai K, Utino J., Otsuka K, Takata, M. A novel blood pressure-independent arterial wall stiffness parameter; cardio-ankle vascular index (CAVI). *J Atheroscler Thromb* 13(2005)101-107.
- Shvartz E, Reibold RC. Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: A review. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, January 1990, 3-11.
- Sisäasiainministeriö. Savusukellusohje. Pelastusosaston julkaisu. Sarja A: 37. SM, VAPK-kustannus 1991.
- Sisäasiainministeriö. Korkealla työskentely pelastustoimessa. Sisäasiainministeriön pelastusosaston julkaisuja sarja A: 72, 2005a. http://www.finlex.fi/data/normit/24719-korkealla_tyoskentely.pdf
- Sisäasiainministeriö. Sisäasiainministeriön asettama pelastushenkilöstön työssä selviytymistä selvittävän työryhmän väliraportti, 2005b.
- Sisäasiainministeriö. Pelastushenkilöstön työssä jaksaminen. Sisäinen turvallisuus, Sisäasiainministeriön julkaisuja 1, 2006. http://www.pelastustoimi.fi/media/pdf/tyossa_jaksaminen.pdf
- Sisäasiainministeriö. Pelastussukellusohje. Sisäinen turvallisuus, SM:n julkaisuja 48, 2007. [http://www.intermin.fi/intermin/biblio.nsf/3B864E6BCF038FBFC22573AE002D6F8E/\\$file/482007.pdf](http://www.intermin.fi/intermin/biblio.nsf/3B864E6BCF038FBFC22573AE002D6F8E/$file/482007.pdf)
- Sisäasiainministeriö. Pelastuslaitosten ja -henkilöstön toimintakykyhanke. Loppuraportti. Sisäinen turvallisuus, Sisäasiainministeriön julkaisu 39, 2009. <http://toimintakyky.pelastustoimi.net/wp-content/uploads/loppuraportti-171209.pdf>
- Sobeih T, et al. Postural balance changes in on-duty firefighters: effect of gear and long work shifts. *J Occup Environ Med* 48(2006)68-75.
- Soteriades ES, Hauser R, Kawachi I, Christiani DC, Kales SN. Obesity and risk of job disability in male firefighters. *Occup Med (Lond)* 2008;Jun;58(4):245-50.
- Sovijärvi A, Uusitalo A, Länsimies E, Vuori I. Kliininen fysiologia. Kustannus Oy Duodecim, Jyväskylä 1994.
- Sovijärvi A, Kainu A, Malmberg P, Pekkanen KL, Piirilä P. Spirometria- ja PEF- mittausten suoritus ja tulkinta. MOODI, 2009: 3.
- Suni J, Husu P, Rinne M, Taulaniemi A. Kuntoa terveydeksi: Aikuisten ALPHA-FIT terveystestit 18-69-vuotiaille. UKK-instituutti. Euroopan unioni, DG SANCO 2010. http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/495-Alpha_testaajan_opas.pdf
- Sörensen L, Smolander J, Louhevaara V ym. Physical activity, fitness and body composition of Finnish police officers: a 15-year follow-up study. *Occup. Med.* 50(2000)3-10.
- Taimela S, Kujala UM. Reaction times with reference to musculoskeletal complaints in adolescence. *Percept Mot Skills*. 1992 Dec;75(3 Pt 2): 1075-82.
- Takala E-P, Korhonen I, Viikari-Juntura E. Postural sway and stepping response among working population: reproducibility, long-term stability, and associations with symptoms of the low back. *Clin Biomech* 12(1997)429-37.
- Takala E-P, Viikari-Juntura E. Do functional tests predict low back pain? *Spine*. 25(2000); 16:2126-32.
- Tanaka H, Monahan K, Seals R. Age-predicted maximal heart rate revisited. *J Am Coll Cardiol* 37(2001)153-56.
- Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A ym. Työkykyindeksi. 2. korjattu painos. Työterveyshuolto 19. Työterveyslaitos, Helsinki 1997.
- TVL: Tapaturmavakuutusliiton tietokanta vuosilta 2003-2007. Tapaturmavakuutusliitto 2009.
- van der Berg T, Elders L, Zwart et al. The effects of work-related and individual factors on the work ability index: A systematic review. *Occup Environ Med* published online November 18, 2008. oem.bmj.com January 19, 2011.
- Vartia M, Lahtinen M, Joki M ja Soini S: Piinan loppu. Kiusaamistilanteiden selvittely työpaikalla. Työterveyslaitos, Helsinki 2008.
- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity: Geneva, June 3-5, 1997. Geneva: WHO, 1998. WHO Technical report series 2000;894:1-253.
- Viikari-Juntura E, Riihimäki H, Takala E-P ym. Niska-hartiaseudun ja yläraajan oireita ennustavat tekijät metsäteollisuudessa. Liikuntaelinsairauksien ehkäisy teollisuudessa Muskeleja-projekti. Osaprojekti 2. Työterveyslaitos ja Työsuojelurahasto, Helsinki 1993a.
- Viikari-Juntura E, Riihimäki H, Takala E-P ym. Niska-hartiaseudun ja yläraajan kipuja ennustavat tekijät metsäteollisuudessa. *Työ ja ihminen* 7(1993b); 4:233-53.
- Viitasalo J, Viljamaa T, Komi P. Dynamometers for measurement of isometric trunk and leg forces. Research Reports from the Department of Biomechanics of Physical Activity, 22. University of Jyväskylä, Jyväskylä 1977.
- Wikström M, Lusa S, Lindholm H, Ilmarinen R, Luukkonen R. FireFit - Pelastajien hyvä fyysisen toimintakyvyn arviointikäytäntö. Kehittämishanke 1.vaihe. Palosuojelurahaston loppuraportti. Työterveyslaitos 2007.
- Vlachopoulos C, Aznaouridis K, Stefanadis C. Prediction of cardiovascular events and all-cause mortality with arterial stiffness: a systematic review and meta-analysis. *Am Coll Cardiol* 55(2010)1318-1327.
- Wykretowicz A, Gerstenberger P, Guzik P, Milewska A, Krauze T, Adamska K, Rutkowska A, Wysocki. Arterial stiffness in relation to subclinical atherosclerosis. *Eur J Clin Invest*. 39(2009)11-16.
- Väänänen A, Toivanen M, Pentti J ja Vahtera J: Työstä kotiin suuntautuva ristiriita sairauspoissaolojen ennustajana sosioekonomisissa ryhmissä. *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti* 44(2007)99-108.

18. Onko sinulla voimassaoleva pelastussukelluskelpoisuus?

ei 0
 kyllä 1

19. Jos pelastussukelluskelpoisuutesi ei ole voimassa; mikä tai mitkä on syynä?

Ympyröi tarvittaessa useampia kohtia:

tuki- ja liikuntaelinten sairaus/vamma 1
 sydän ja verenkiertoelinten sairaus 2
 mielenterveyden häiriö 3
 hengityselinten sairaus 4
 fyysinen kunto ei riitä 5
 ei kuulu toimenkuvaani 6
 muu, mikä? 7

20. Onko sinulla terveydellinen rajoite johonkin muuhun työtehtävään?

ei 0
 kyllä 1
 mihin?

21. Mikäli sinulla on terveydellisiä rajoituksia operatiivisiin tehtäviin, työskenteletkö korvaavissa tehtävissä? Ympyröi tarvittaessa useita vaihtoehtoja.

korvaavia tehtäviä ei ole 1
 palotarkastus 2
 huolto/korjaustehtävät 3
 valvomo 4
 valistus ja ennaltaehkäisevä työ 5
 autonkuljettaja 6
 eläinpelastusyksikkö (hki) 7
 muu, mikä?

46a. Saatto toimintakykytestiesi (lihaskuntotestit, pyörätesti, savusukellustestirata) tuloksista riittävästi palautetta ja tietoa kuntosi kehittämiseen?

en 0
 kyllä 1

46b. Minkälaista palautetta ja ohjeita haluaisit toimintakykytestituloksistasi?**47. Miten toivoisit liikunnanojausta palo/pelastuslaitoksessa kehitettävän?****75a. Miten sairauksien ja tapaturmien jälkeinen hoito ja kuntoutus on järjestetty fyysiseltä kannalta?**

heikosti 1
 keskinkertaisesti 2
 hyvin 3

75b. psyykkiseltä kannalta?

heikosti 1
 keskinkertaisesti 2
 hyvin 3

76. Kehitysehdotuksesi tapaturmien ja sairauksien jälkeisen hoidon järjestämiseen:**79a. Oletko osallistunut kuntoukseen (esim. Aslak..)?**

kyllä 1
 milloin osallistuit?vuonna /vuosina:

en 0

79b. Jos olet osallistunut, koetko kuntoutuksesta olleen hyötyä seuraaviin osa-alueisiin työssä selviytymisen kannalta.**Ympyröi tarvittaessa useita:**

fyysinen terveys ja toimintakyky 1
 psyykinen terveys ja toimintakyky 2
 työnteon sujuminen 3
 työn hallinnan tunne 4
 sosiaaliset tilanteet työssä omassa työyhteisössä 5
 sosiaaliset tilanteet asiakkaiden kanssa 6

79c. Kehittämisehdotuksesi kuntoutuskursseille?

77. Miten työhönpaluu pitkän (yli 3 viikon) sairauspoissaolon jälkeen on osaltasi sujunut? Jos et ole ollut ko. sairauslomalla viimeisen 12 kuukauden aikana, siirry kysymykseen 78.

	kyllä	ei
Esimieheni keskusteli tilanteestani ennen sairauslomaa / sairausloman alkaessa	1	0
Työterveyshuolto keskusteli tilanteestani ennen sairauslomaa / sairausloman alkaessa	1	0
Esimieheni otti yhteyttä sairausloman aikana keskustellakseen työhönpaluusta	1	0
Esimieheni keskusteli tilanteestani tultuani sairauslomalta	1	0
Työterveyshuolto otti yhteyttä sairausloman aikana keskustellakseen työhönpaluusta	1	0
Työterveyshuolto keskusteli tilanteestani tultuani sairauslomalta	1	0
Tehtäviäni muokattiin sairausloman jälkeen työkykyyni sopiviksi	1	0
Onko työkyvyn kehittymistä seurattu edelleen?	1	0
Onko pitkän sairausloman jälkeistä työhönpaluuta käsitelty työyhteisössä yhteisesti?	1	0

102. Työtehtävät ja tavoitteet

	erittäin huonosti	melko huonosti	jossain määrin	melko hyvin	erittäin hyvin
Kuinka hyvin olet selvillä <u>oman</u> työsi tehtävistä ja tavoitteista?	1	2	3	4	5
Kuinka hyvin olet selvillä oman <u>työryhmäsi</u> (vuorosii) tehtävistä ja tavoitteista?	1	2	3	4	5
Kuinka hyvin olet selvillä <u>koko aluepelastuslaitoksen</u> tehtävistä ja tavoitteista?	1	2	3	4	5
Tiedätkö, mistä olet vastuussa?	1	2	3	4	5

Yhteistyö	täysin riittämättömästi	melko riittämättömästi	jossain määrin	melko riittävästi	täysin riittävästi
112. Onko työryhmässäsi sovittu yhteisistä pelisäännöistä / toimintatavoista?	1	2	3	4	5
113. Saatko tarvittaessa tukea ja apua työtovereiltasi?	1	2	3	4	5
114. Teettekö yhdessä parannuksia toimintaanne?	1	2	3	4	5

150. Kun ajattelet kaikkia niitä muutoksia, joita työssäsi on tapahtunut kuluneen kolmen vuoden aikana, miten luonnehtisit tilannetta omalta kannaltasi?

Muutokset ovat olleet vähämerkityksisiä	1	2	3	4	5	Muutokset ovat olleet merkityksellisiä
Muutokset ovat olleet enimmäkseen kielteisiä	1	2	3	4	5	Muutokset ovat olleet enimmäkseen myönteisiä
Muutokset ovat vähentäneet työhyvinvointia	1	2	3	4	5	Muutokset ovat lisänneet työhyvinvointia

148. Mitä ehdotuksia sinulla on pelastushenkilöstön työhyvinvoinnin ja työkyvyn parantamiseksi tai sairauspoissaolojen vähentämiseksi omassa työvuorossasi tai koko palo/pelastusasemalla / aluelaitoksessa?

Kiusaminen ja epäasiallinen kohtelu

Kiusaamisella ja epäasiallisella kohtelulla tarkoitetaan toistuvaa, jatkuvaa kielteistä käyttäytymistä, sortamista, alistavaa tai loukkaavaa kohtelua työtoverin, alaisen tai esimiehen taholta.

123. Oletko itse ollut kiusaamisen tai epäasiallisen kohtelun kohteena työpaikallasi viimeisen 12 kk:n aikana?

en	0
olen ollut aiemmin, mutta en ole enää	1
kyllä	2

124. Jos olet ollut kiusaamisen tai epäasiallisen kohtelun kohteena työpaikallasi kuluvan 12 kk:n aikana, kuka kohdistaa sinuun tällaista käyttäytymistä?

yksi tai useampi työtoveri	1
lähin esimies	2
muu esimies	3

125. Kuinka usein olet tällaisen käyttäytymisen kohteena?

päivittäin tai lähes päivittäin	4
viikoittain	3
kerran pari kuukaudessa	2
harvemmin	1

126. Minkälaista kiusaaminen on ollut?

127. Jos ollut kiusaamisen tai epäasiallisen kohtelun kohteena, onko lähin esimiehesi tietoinen asiasta?

kyllä	1
ei	0

128. Onko lähin esimiehesi ryhtynyt toimenpiteisiin epäkohdan poistamiseksi?

kyllä	1
ei	0

129. Oletko havainnut jonkun muun olevan tällaisen kiusaamisen kohteena työpaikallasi viimeksi kuluneen 12 kk aikana?

en	0
en osaa sanoa	1
kyllä	2

130. Minkälaista kiusaaminen on ollut?

131. Kohdellaanko työpaikallasi eri-ikäisiä?

täysin tasapuolisesti	5
melko tasapuolisesti	4
melko epätasapuolisesti	3
erittäin epätasapuolisesti	2
työpaikalla on vain melko samanikäisiä henkilöitä	1

132. Kohdistuuko (mahdollinen) epätasapuolisuus?

nuorempiin	1
vanhempiin	2
molempia edellä olevia esiintyy	3
en osaa sanoa	4

133. Käytetäänkö työpaikallasi eri-ikäisten kykyjä tasapuolisesti hyväksi työssä?

pääsääntöisesti aina	5
usein	4
silloin tällöin	3
ei juuri koskaan	2
työpaikalla on vain melko samanikäisiä henkilöitä	1